

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-033764

(43)Date of publication of application : 31.01.2002

(51)Int.Cl. H04L 12/56
H04L 9/32
H04L 12/46
H04L 12/28
H04L 12/66
H04Q 7/34

(21)Application number : 2000-214005

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 14.07.2000

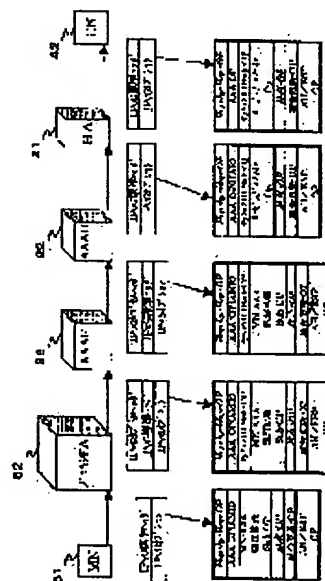
(72)Inventor : KAKEMIZU MITSUAKI
MURATA KAZUNORI
IGARASHI YOICHIRO
YAMAMURA SHINYA
WAKAMOTO MASAOKI
TAKESHITA FUSAYUKI

(54) COMMUNICATION SERVICE PROVIDING SYSTEM, MOBILE TERMINAL EQUIPMENT TO BE USED FOR THE SAME, ADDRESS SERVER DEVICE AND ROUTER SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently distribute information for providing a communication service to a mobile node to corresponding communication equipment on a mobile IP network.
SOLUTION: A mobile node 51 stores a link update message and an AMR message in the option header of an IPv6 packet and sends that packet to a home agent 21. This packet is transferred temporarily to an AAAH 22. The AAAH 22 authenticates the mobile node 51 on the basis of the AMR message, stores the link update message and the service profile of the mobile node 51 in the option header of the IPv6 packet, and sends the packet to the home agent 21. The home agent 21 registers the position of the mobile node 51, stores the service profile in the option header of the IPv6 packet and sends that packet to the mobile node 51.

移動ノードの位置登録手段において
使用されるパケットを説明する図



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

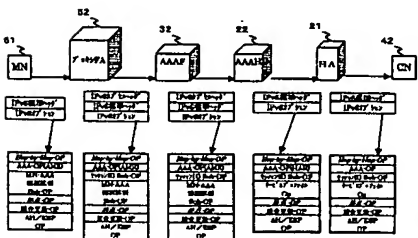
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

[illegible]

【コード】モバイルIPネットワークにおいて、移動ノードに通信サービスを提供するための情報を効率的に提供する通信機器に配付する。

【解決手段】移動ノード5は、IPv6パケットのオプショナルヘッダの中に結合更新シグネチャおよびAMRマシニングを格納し、そのパケットをホスティングネットワーク21へ送出する。このパケットは、いったんAAAH2へ転送される。AAAH2は、AMRマシニングに基づいて移動ノード61を識別すると共に、IPv6パケットのオプショナルヘッダの中に結合更新シグネチャおよび移動ノード61のサブアドレスを格納してホスティングネットワーク21へ送出する。ホスティングネットワーク21は、移動ノード61の位置を監視すると共に、IPv6パケットのオプショナルヘッダの中にサブアドレスフィールドを格納してそのパケットを移動ノード5へ送出する。

[illegible]

保するためのプロトコルである。

【0014】図77は、図76に示した位置登録シーケンスにおいて伝送されるパケットの構成を示す図である。図77に示すように、1P側を介して伝送される情報は、基本的に、1Pパケットに格納される。ここで、1Pパケットは1Pヘッダおよび1Pペイロードから構成されており、その1Pペイロードの中にUDPヘッダが格納される。また、UDPパケットはUDPヘッダおよびUDPペイロードから構成されており、そのUDPペイロードの中に位置登録シーケンスに保つる各種情報が格納される。なお、図77において、「Mobile IP」は、例えば、登録要求メッセージおよび登録応答メッセージ等に相当する。また、「IAM」は、例えば、AMRメッセージ、AMAMメッセージ、HARメッセージ、HAMメッセージ等に相当する。従って、外部エージェント(F/A)、AAFサブ、AAAHサブ、ホーエーエージェント(H/A)は、それぞれ、受信した1Pパケットの中に格納されているUDPペイロードから必要な情報を抽出し、位置登録シーケンスに保つる処理を実行する。

【0015】しかし、1Psscをサブポートするシステムでは、各1Pパケットは、図78に示すように、それぞれ、格納化されて伝送される。具体的には、1Pペイロードが格納化される。このとき、当然のことではあるが、UDPパケットの中に格納化されている位置登録シーケンスに保つる情報が格納化されてしまう。このため、外部エージェント(F/A)、AAFサブ、AAAHサブ、ホーエーエージェント(H/A)は、位置登録シーケンスに保つる情報を解読することができない。この結果、図76に示したシーケンスを実行できなくなる。

【0016】また、従来のモバイルPネットワークは、外部エージェントとして定義される機器エンティティが存在することを前提に構築されていたが、IPv6を導入したモバイルPネットワークでは、そのような機器エンティティ(または、概念)が存在しない。したがって、外部エージェントが存在することを前提に構築されたシステムにIPv6を導入する場合には、何らかの仕組変更または設計変更が必要になる。

【0017】本発明の課題は、モバイルPネットワークにおいて、移動ノードに通信サービスを提供するための情報を効果よく対応する通信サービスを提供することである。特に、IPv6をサブポートするモバイルPネットワークにおいて、移動ノードに通信サービスを提供するための情報を効果よく対応する通信サービスを提供するための移動ノードが要求する通信サービスを提供するための

サービス制御情報を格納するデータベースを備え、上記サービス制御情報に基いて上記移動ノードに通信サービスを提供する。そして、このシステムは、移動ノードに格納化された位置登録要求情報をパケットのヘッダに格納して上記登録サーバに送出する第1の手段と、上記登録サーバに格納化された、上記データベースから上記登録サーバに対応するサービス制御情報を抽出する第2の手段と、上記登録サーバに格納化された、上記位置登録要求情報をパケットのヘッダに格納して上記移動ノードのホーエーエージェントに送る第3の手段と、上記ホーエーエージェントに格納化され、上記位置登録要求情報を利用して上記移動ノードの位置登録を行い、その位置登録要求情報に対応する位置登録応答情報をパケットのヘッダに格納して上記登録サーバに送送する第4の手段と、上記登録サーバに格納化され、ヘッダに上記位置登録応答情報および上記サービス制御情報を含むパケットを上記移動ノードに送出する第5の手段と、を有し、上記サービス制御情報に基いて上記移動ノードが送信または受信するパケットを制御する。

【0019】このシステムによれば、移動ノードの位置登録する手順の中でその移動ノードのサービス制御情報を格納する手順の中でその移動ノードのサービス制御情報がその移動ノードに格納される。このとき、移動ノードの位置登録に保つる情報は、パケットのヘッダに格納化されて伝送される。したがって、各パケットのペイロードが格納化されるネットワークにおいても、各通信機器は上記移動ノードの位置登録に保つる情報を解読して処理できる。

【0020】本発明の他の特徴の通信サービス提供システムは、移動ノードを収容するルータ装置に格納化され、上記移動ノードにより生成された位置登録要求情報をパケットのヘッダに格納して上記登録サーバに送出する第1の手段と、上記登録サーバに格納化され、上記データベースから上記登録サーバに対応するサービス制御情報を抽出する第2の手段と、上記登録サーバに格納化され、上記位置登録要求情報をパケットのヘッダに格納して上記移動ノードのホーエーエージェントに送る第3の手段と、上記ホーエーエージェントに格納化され、上記位置登録要求情報をを利用して上記移動ノードの位置登録を行い、その位置登録要求情報に対応する位置登録応答情報をパケットのヘッダに格納して上記登録サーバに送送する第4の手段と、上記登録サーバに格納化され、ヘッダに上記位置登録応答情報および上記サービス制御情報を含むパケットを上記ルータ装置に送出する第5の手段とを有し、上記ルータ装置に配付されたサービス制御情報に基いて上記移動ノードが送信または受信するパケットを制御する。

【0021】このシステムにおいては、移動ノードの位置登録する手順の中でその移動ノードのサービス制御情報をその移動ノードを収容するルータ装置に配付される。そして、このルータ装置が、上記サービス制御情報

に基いて通信サービスを提供する。したがって、移動ノードの負荷が軽くなる。

【0022】本発明のさらに他の特徴の通信サービス提供システムは、アドレスサーバに格納化され、移動ノードからアドレス要求を受信したときに上記移動ノードについての登録要求を上記登録サーバに対して送出する第1の手段と、上記登録サーバに格納化され、上記登録要求を受信したときに上記データベースから上記登録サーバに対応するサービス制御情報を抽出し、上記登録要求に対応するサービス制御情報を抽出し、上記登録要求に対応するサービス制御情報をパケットのヘッダに格納して上記移動ノードのホーエーエージェントに送る第2の手段と、上記アドレスサーバに格納化され、上記登録要求および上記サービス制御情報を利用して上記移動ノードの位置登録を行い、その位置登録要求情報に対応する位置登録応答情報をパケットのヘッダに格納して上記登録サーバに送送する第3の手段と、上記登録サーバに格納化され、ヘッダに上記位置登録応答情報および上記サービス制御情報を含むパケットを上記移動ノードに送出する第4の手段と、を有し、上記サービス制御情報に基いて上記移動ノードが送信または受信するパケットを制御する。

【0023】このシステムによれば、移動ノードがアドレスサーバからアドレスを取得するための手順の中でその移動ノードのサービス制御情報がその移動ノードに配付される。

【0024】本発明のさらに他の特徴の通信サービス提供システムは、アドレスサーバに格納化され、移動ノードからアドレス要求を受信したときに上記移動ノードについての登録要求を上記登録サーバに対して送出する第1の手段と、上記登録サーバに格納化され、上記登録要求を受信したときに上記データベースから上記登録サーバに対応するサービス制御情報を抽出し、上記登録要求に対応するサービス制御情報をパケットのヘッダに格納して上記移動ノードのホーエーエージェントに送る第2の手段と、上記アドレスサーバに格納化され、上記登録要求および上記サービス制御情報を利用して上記移動ノードの位置登録を行い、その位置登録要求情報に対応する位置登録応答情報をパケットのヘッダに格納して上記登録サーバに送送する第3の手段と、上記登録サーバに格納化され、ヘッダに上記位置登録応答情報および上記サービス制御情報を含むパケットを上記ルータ装置に送出する第4の手段とを有し、上記ルータ装置に配付されたサービス制御情報に基いて上記移動ノードが送信または受信するパケットを制御する。

【0025】このシステムにおいては、移動ノードがアドレスサーバからアドレスを取得するための手順の中でその移動ノードのサービス制御情報がその移動ノードを収容するルータ装置に配付される。そして、このルータ装置が、上記サービス制御情報に基いて通信サービスを提供する。したがって、移動ノードの負荷が軽くなる。

【0026】本発明のさらに他の特徴の通信サービス提供システムは、アドレスサーバに格納化され、移動ノードからアドレス要求を受信したときにそのアドレスサーバを収容するルータ装置に対して上記アドレス要求に対応する要求メッセージを送出する第1の手段と、上記ルータ装置に格納化され、上記要求メッセージを受信したとき

に上記移動ノードについての登録要求を上記登録サーバに対して送出する第2の手段と、上記登録サーバに格納化され、上記登録要求を受信したときに上記データベースから上記登録サーバに対応するサービス制御情報を抽出し、上記登録要求に対応する登録応答および上記サービス制御情報を上記アドレスサーバに対して送出する第3の手段と、上記ルータ装置に格納化され、上記登録要求に対応するサービス制御情報を抽出し、上記登録要求に対応するサービス制御情報をパケットのヘッダに格納して上記移動ノードのホーエーエージェントに送る第4の手段と、上記アドレスサーバに格納化され、上記登録要求および上記サービス制御情報を利用して上記移動ノードの位置登録を行い、その位置登録要求情報に対応する位置登録応答情報をパケットのヘッダに格納して上記登録サーバに送送する第5の手段と、を有し、上記サービス制御情報に基いて上記移動ノードが送信または受信するパケットを制御する。

【0027】このシステムにおいては、アドレスサーバは、上記移動ノードについての登録要求およびそれに対応する登録応答を扱えない。したがって、アドレスサーバの構成が簡単になり、また、アドレスサーバの負荷が軽くなる。

【0028】本発明のさらに他の特徴の通信サービス提供システムは、移動ノードを収容するルータ装置に格納化され、その移動ノードからアドレス要求を受信したときに上記移動ノードについての登録要求を上記登録サーバに対して送出する第1の手段と、上記登録サーバに格納化され、上記登録要求を受信したときに上記データベースから上記登録サーバに対応するサービス制御情報を抽出し、上記登録要求に対応するサービス制御情報をパケットのヘッダに格納して上記移動ノードのホーエーエージェントに送る第2の手段と、上記アドレスサーバに格納化され、上記登録要求および上記サービス制御情報を利用して上記移動ノードの位置登録を行い、その位置登録要求情報に対応する位置登録応答情報をパケットのヘッダに格納して上記登録サーバに送送する第3の手段と、上記登録サーバに格納化され、ヘッダに上記位置登録応答情報および上記サービス制御情報を含むパケットを上記ルータ装置に送出する第4の手段とを有し、上記ルータ装置に配付されたサービス制御情報に基いて上記移動ノードが送信または受信するパケットを制御する。

【0029】このシステムにおいては、ルータ装置がアドレスサーバ側を備えている。そして、移動ノードは、このルータ装置に対してアドレスを問い合わせる。

したがって、システム構成が簡単になり、また、ネットワークを介して送受信される情報量が少なくなる。

【0030】本発明のさらに他の特徴の通信サービス提供システムは、移動ノードを収容するルータ装置に格納化され、その移動ノードからアドレス要求を受信したときに上記移動ノードについての登録要求を上記登録サーバに対して送出する第1の手段と、上記登録サーバに格納化され、上記登録要求を受信したときに上記データベースから上記登録サーバに対応するサービス制御情報を抽出し、上記登録要求に対応するサービス制御情報をパケットのヘッダに格納して上記移動ノードのホーエーエージェントに送る第2の手段と、上記アドレスサーバに格納化され、上記登録要求および上記サービス制御情報を利用して上記移動ノードの位置登録を行い、その位置登録要求情報に

15

DIAMETERサーバ機能(DSF: Diameter Server Function)を得る。なお、これらの機能は、既知の技術なので詳しい説明は省略する。

【0050】図3は、本発明の第2の実施形態の通信サービス提供システムのネットワーク構成図である。また、図4は、第2の実施形態の通信サービス提供システムの主装置の構成図である。第2の実施形態のシステムでは、移動ノード51を収容する通信機器は、プロキシ外部エージェント(プロキシFA)52として動作する。ここで、プロキシ外部エージェント52は、モバイルFAにおいて規定されている外部エージェントと実質的に同等の機能を有する通信機器であって、例えば、上記機能をルータ装置に付加することによって実現される。すなわち、プロキシ外部エージェント52は、上記機能を有するため、パケット回線だけでなく、プロトコル回線、サービス回線、伝送回線、サービスプロトコルセッション(SPC)を有する。そして、このプロキシ外部エージェント52のプロトコル回線部は、モバイルPサーバ機能(MSP)およびDIAMETERクライアント機能(DCF)を有する。

【0051】移動ノード51は、第1の実施形態の移動ノード41と異なり、サービス回線、伝送回線、サービスプロトコルセッション(SPC)を備えていない。また、第2の実施形態のシステムでは、プロキシ外部エージェント52によりDIAMETERプロトコル側部にはDIAMETERクライアント機能(DCF)は設けられなくともよい。

【0052】上記第1または第2の実施形態のシステムにおいて、移動ノードの位置登録は以下の手順で行われる。

(1) ルータ装置31またはプロキシ外部エージェント52は、広告メッセージを受信する。

(2) 移動ノード41、51は、広告メッセージを受信すると、ルータ装置31又はプロキシ外部エージェント52に対して位置登録要求メッセージを送出する。このとき、移動ノード41、51は、位置登録要求メッセージと共にAMR (AM-Mobility-Node-Request) メッセージも送出的。

(3) ルータ装置31またはプロキシ外部エージェント52は、位置登録メッセージを受信すると、AAAF32に対してAMRメッセージを送出する。

(4) AAAF32は、AMRメッセージを受信すると、それをAAAH22へ転送する。

(5) AAHH22は、AMRメッセージを受信すると、移動ノード41、51の認証、認可、課金に係る処理を実行し、HAR (Home-Agent-IP-Request) メッセージをホームエージェント21に送る。

(6) ホームエージェント21は、HARメッセージを受信すると、移動ノード41、51の位置登録を実行し、

16

HAA (Home-Agent-IP-Answer) メッセージをAAAH22に返送する。

(7) AAHH22は、HAAメッセージを受信すると、AMA (AM-Mobility-Node-Answer) メッセージをAAAF32へ送出的。

(8) AAAF32は、AMAメッセージを受信すると、それをルータ装置31またはプロキシ外部エージェント52へ転送する。

(9) ルータ装置31またはプロキシ外部エージェント52は、AMAメッセージを受信すると、移動ノード41、51に対して位置登録応答メッセージを送出する。このとき、ルータ装置31またはプロキシ外部エージェント52は、移動ノード41、51に対してAMAFメッセージを含め、

(10) 移動ノード41、51が位置登録応答メッセージを受信すると、位置登録手順が終了する。

【0053】本発明の通信サービス提供方法は、上記位置登録手順の中で移動ノード41、51に対応するサービス回線情報(以下、「サービスプロファイル」と呼ぶ。)が所定の通信機器に配付される。具体的には、移動ノード41、51に対応するサービスプロファイルは、AAAH22によりデータセンター23から読み出される。そして、このサービスプロファイルは、HARメッセージと共にAAAF32に配付され、AMAFメッセージと共にAAAF32に配付される。さらに、このサービスプロファイルは、第1の実施形態ではAMAFメッセージと共に移動ノード41へ配付され、第2の実施形態ではAMAFメッセージと共にプロキシ外部エージェント52に配付される。このとき、配付されたサービスプロファイルは、それぞれサービスプロファイルセッション(SPC)に格納されることになる。

【0054】上記情報(各種メッセージ、サービスプロファイル等を含む)は、基本的に、IPネットワークに格納されて伝送される。以下、第1および第2の実施形態のシステムにおいて送受信されるパケットの構成を説明する。

【0055】図58は、IPネットワークのフローワークを示す図である。IPネットワークは、IPヘッダおよびIPペイロードから構成される。そして、このIPヘッダは、IPバージョンから構成され、IPペイロードの中には、UDPパケットが格納される。なお、IPバージョンについては、IETFのRFC2460に詳しく記載されている。

【0056】ところで、IPv6では、IPsec (IP security protocol) をサポートする必要がある。IPsecは、暗号化プロトコルを含んでおり、IPパケットのオプションヘッダ及びペイロードを暗号化し、ただし、オプションヘッダは、IPヘッダの中に配付されている「コンフラグ」の規定に従って、暗号化されるか否

17

かが決められる。

【0057】図59は、IPネットワークの暗号ヘッダのフォーマットを示す図である。暗号ヘッダは、「バージョン情報」「トランスミタンス」「フロアペナル」「ペイロード長」「次ヘッダ」「オプション数」「送信元アドレス」および「宛先アドレス」から構成される。なお、暗号ヘッダのフォーマットは公知なので詳しい説明は省略する。

【0058】図60は、IPネットワークのオプションヘッダに格納される情報を示す図である。図60(a)は、特長オプションのフォーマットを示す図である。特長オプションには、暗号ノード、ホームエージェント、通信ノードを含む)が参照する情報が格納される。

【0059】図60(b)は、中継点オプションのフォーマットを示す図である。中継点オプションには、中継装置(AAサーバ、ホームエージェント、ルータ装置を含む)が参照する情報が格納される。なお、上述した「コンフラグ」は、例えば、この中継点オプションのオプション領域に設けられる。

【0060】図60(c)は、結合更新オプションのフォーマットを示す図である。結合更新オプションは、移動ノードによって生成される結合更新メッセージが格納される。ここで、「ペイロード」は、この結合更新メッセージを受信した装置が結合更新メッセージを送送する必要があるか否かを表す。また、「ヘビリティ」は、移動ノードのホーム登録を必要があるか否かを表す。なお、移動ノードは、例えば、ルータ装置またはプロキシ外部エージェントが定期的に広告メッセージを送出する領域下において、受信した広告メッセージの送信元と前回受信した広告メッセージの送信元とが一致するか否かに基づいて「ヘビリティ」を設定する。このとき、上記2つのメッセージの送信元が互いに一致する場合は、移動ノードは既にホームエージェント21に登録されているとみなされ、それらが互いに一致しない場合は、移動ノードはホームエージェント21に登録されていないとみなされる。

【0061】図60(d)は、結合応答オプションのフォーマットを示す図である。結合応答オプションには、上記結合更新メッセージを受信した装置により生成される結合更新メッセージが格納される。

【0062】なお、上記結合更新オプションおよび結合応答オプションは、例えば、図60(a)に示した特長オプションのオプション領域に格納されてもよい。図60(a)は、ホームアドレスオプションのフォーマットを示す図である。ホームアドレスオプションは、移動ノードのホームアドレスが格納される。

【0063】図61は、IPsecヘッダのフォーマットを示す図である。なお、この実施例のシステムでは、IPsecを実現するために、認証ヘッダ(AH: Auth

18

entication Header) プロトコルまたはESP (Encapsulating Security Payload) プロトコルが使用されるものとする。

【0064】図61(a)は、IP認証ヘッダのフォーマットを示す図である。IP認証ヘッダは、「次ヘッダ」「ペイロード長」「SPI: Security Parameters Index」および「認証データ(Authentication Data)」を含む。図61(b)は、ESPヘッダのフォーマットを示す図である。ESPヘッダは、「次ヘッダ」「ペイロード長」「SPI」および「暗号データ」を含む。これらのIPsecヘッダは、IPネットワークのオプションヘッダに格納される。なお、認証ヘッダおよびESPに関する仕様は、それぞれIETFのRFC2402およびRFC2406に詳しく記載されている。

【0065】図62は、AAAFオプションのフォーマットを示す図である。AAAFオプションは、DIAMETERメッセージを識別する「コンフラグ」を含む。具体的には、このコンフラグにより、AMRメッセージ、AMAFメッセージ、HARメッセージ、HAAメッセージが識別される。なお、AAAFオプションは、IPネットワークのオプションヘッダに格納される。具体的には、AAAFオプションは、例えば、図60(b)に示した中継点オプションのオプション領域に格納されてもよい。また、このAAAFオプションは、図60(a)に示した特長オプションのオプション領域に格納されることとなる。

【0066】図63は、図62に示したAAAFオプションのサブオプション領域に格納される情報を示す図である。図63(a)は、MN-NAI拡張サブオプションの一例である。MN-NAI拡張サブオプションには、移動ノードのNAI (NetworkAccess Identifier) が格納される。なお、各移動ノードは、このNAIによって一意に識別される。

【0067】図63(b)は、MN-AAA認証拡張サブオプションの一例である。MN-AAA認証拡張サブオプションには、移動ノードを認証するためのSPIおよび認証子が格納される。

【0068】図63(c)は、セッションIDサブオプションの一例である。セッションIDサブオプションは、セッションIDが格納される。セッションIDは、各移動ノードの位置登録シーケンスの中で使用される複数のメッセージを互いに関連づけるための識別情報である。

【0069】図64(a)は、サービスプロファイルオプションのフォーマットを示す図である。サービスプロファイルオプションは「ペイロード」「セッションID」「サービスプロファイル群」などを含む。なお、このサービスプロファイル群は、IPネットワークのオプションヘッダに格納される。具体的には、サービスプロファイルオプションは、例えば、図60(b)に示し

た中継点オブションのオブション領域または図 60(a)に示した終点オブションのオブション領域に格納されてもよい。

【0070】図 64(b)は、図 64(a)に示すサービスプロファイルオブションに格納されるサービスプロファイル群の一例を示す図である。サービスプロファイル群は、各移動ノードに対して通信サービスを提供するための 1 または複数のサービスプロファイルから構成される。なお、各移動ノードのサービスプロファイルは、図 1-図 4 に示すデータベース (SPDB) 23 から抽出される。

【0071】図 65 は、IPv6 パケットのカプセル化方法を説明する図である。パケットのカプセル化 (トンネル転送) は、オリジナルパケットをそのオリジナルパケットの宛先以外の他の宛先に転送する場合に行われる。この場合、オリジナルパケットに上記他の宛先が設定されたヘッダを付与することによってトンネルパケットが生成される。すなわち、オリジナルパケットは、トンネルパケットのペイロードに格納される。なお、IPv6 パケットのカプセル化方法は、IETF の RFC 2473 に詳しく記載されている。

【0072】図 5 は、移動ノードの位置登録手順において使用されるパケットを説明する図である。ここでは、図 3 および図 4 に示す第 2 の実施形態におけるパケットを示す。

【0073】位置登録手順は、移動ノード 51 から位置登録要求が送出されることによって開始される。この位置登録要求は、具体的には、ホームエージェント 21 に格納されている移動性結合チャネルの更新を要求するメッセージである。以下では、位置登録要求のことを「結合更新」と呼ぶことにする。なお、移動性結合チャネルは、ホームエージェント 21 が移動ノード 51 の位置を管理するためのテーブルである。

【0074】移動ノード 51 から送出される結合更新およびヘッダに付する情報は、移動ノード 51 から送出される IPv6 パケットのオブションヘッダには、図 60(b)に示す中継点オブション、図 62 に示す AAA オブション、図 60(a)に示す終点オブション、図 60(c)に示す結合更新オブション、図 61 に示す位置登録チャネル/ESP オブションが付与される。ここで、AAA オブションには、AMR メッセージが設定される。また、その AAA オブションのサブオプションには、図 63(a)に示す MN-AAA 認証証サブオプションが格納される。そして、上記 IPv6 パケットは、プロキシ外部エージェント 52 へ送られる。

【0075】プロキシ外部エージェント 52 は、移動ノード 51 から上記 IPv6 パケットを受信すると、それをカプセル化して AAAF 32 を送出する。このとき、この IPv6 パケットのオブションヘッダに格納されて

る移動ノード 51 は、サービス制御および転送制御部 10 を用いて、図 61 に示す移動ノード、プロキシ外部エージェント、ホームエージェント、および通信ノードのアドレスを指示するための情報を格納している。ここで、図 61 に示す移動ノード、プロキシ外部エージェント、ホームエージェント、および通信ノードの基本動作を説明する。以下では、これらの装置がパケットを受信した際の動作を示す。

(1) パケット制御部 61 は、受信パケットから IP ヘッダ情報を抽出する。

(2) パケット制御部 61 は、受信パケットの宛先アドレス、ポート番号、IPv6 オプションヘッダ情報などに基いて、そのパケットがプロトコルパケットであるかデータパケットであるかを調べる。

【0087】ケース 1: 受信パケットがプロトコルパケット

(3) パケット制御部 61 は、制御部 62 を呼び出して、プロトコル制御部 62 は、IPv6 オプションヘッダ (及び UDP ポート番号) に基づいて、モバイル IP、DIAMETER、DHCP、ICMP、DIAMETER-IPv6 オプションの中の一つの処理を実行すべきかを検出する。

(4) DIAMETER-IPv6 または DIAMETER-R によりサービスプロファイルが配布された場合には、サービス制御部 63 は、そのサービスプロファイルは、サービスプロファイルキャッシュに格納する。

(5) プロトコル制御部 62 は、受信パケットに設定されているメッセージに従って転送制御部 64 を更新する。

(6) パケット制御部 61 は、転送制御部 64 からの指示に従い、必要に応じて受信メッセージに対応するメッセージを作成して送出する。

【0088】ケース 2: 受信パケットがデータパケット

(7) パケット制御部 61 は、受信パケットのヘッダ情報をサービス制御部 63 に通知する。

(8) サービス制御部 63 は、通知されたヘッダ情報に対して、移動ノード 51 は、転送制御部 64 からの指示に従って移動ノード 51 に通知する。

(9) 転送制御部 64 は、上記サービスプロファイルに基づいて移動ノード、移動性結合、結合キャッシュ、C リスト、またはルーティングテーブルを参照してパケット制御部 61 に指示を与える。

(10) パケット制御部 61 は、サービス制御部 63 および転送制御部 64 からの指示に従ってパケットを格納して返送する。

2. 2. AAAF および AAAH

図 10 は、AAAF および AAAH のブロック図である。AAAF および AAAH は基本的に互いに同じ構成である。

【0089】パケット制御部 71 は、受信したプロトコルパケットから必要な情報を抽出してプロトコル制御部

値ノードのアドレスを登録しておくこともできる。

【0086】ルーティングテーブルは、特に図示しないが、パケットの転送先を指示するための情報を格納している。ここで、図 61 に示す移動ノード、プロキシ外部エージェント、ホームエージェント、および通信ノードの基本動作を説明する。以下では、これらの装置がパケットを受信した際の動作を示す。

(1) パケット制御部 61 は、受信パケットから IP ヘッダ情報を抽出する。

(2) パケット制御部 61 は、受信パケットの宛先アドレス、ポート番号、IPv6 オプションヘッダ情報などに基いて、そのパケットがプロトコルパケットであるかデータパケットであるかを調べる。

【0087】ケース 1: 受信パケットがプロトコルパケット

(3) パケット制御部 61 は、制御部 62 を呼び出して、プロトコル制御部 62 は、IPv6 オプションヘッダ (及び UDP ポート番号) に基づいて、モバイル IP、DIAMETER、DHCP、ICMP、DIAMETER-IPv6 オプションの中の一つの処理を実行すべきかを検出する。

(4) DIAMETER-IPv6 または DIAMETER-R によりサービスプロファイルが配布された場合には、サービス制御部 63 は、そのサービスプロファイルは、サービスプロファイルキャッシュに格納する。

(5) プロトコル制御部 62 は、受信パケットに設定されているメッセージに従って転送制御部 64 を更新する。

(6) パケット制御部 61 は、転送制御部 64 からの指示に従い、必要に応じて受信メッセージに対応するメッセージを作成して送出する。

【0088】ケース 2: 受信パケットがデータパケット

(7) パケット制御部 61 は、受信パケットのヘッダ情報をサービス制御部 63 に通知する。

(8) サービス制御部 63 は、通知されたヘッダ情報に対して、移動ノード 51 は、転送制御部 64 からの指示に従って移動ノード 51 に通知する。

(9) 転送制御部 64 は、上記サービスプロファイルに基づいて移動ノード、移動性結合、結合キャッシュ、C リスト、またはルーティングテーブルを参照してパケット制御部 61 に指示を与える。

(10) パケット制御部 61 は、サービス制御部 63 および転送制御部 64 からの指示に従ってパケットを格納して返送する。

2. 2. AAAF および AAAH

図 10 は、AAAF および AAAH のブロック図である。AAAF および AAAH は基本的に互いに同じ構成である。

【0089】パケット制御部 71 は、受信したプロトコルパケットから必要な情報を抽出してプロトコル制御部

72に与える。また、パケット制御部71は、サービス管理部73からの指示に従って、パケットを編組して所定の宛先へ送出する。

【0090】プロトコル制御部72は、DIAMETERおよびDIAMETER-IPv6オプションをサポートする。また、プロトコル制御部72は、DIAMETERセッションを管理するセッションランゲージングを保持する。

【0091】サービス管理部73は、パケット制御部71が受信したパケットのヘッダ情報に基づいてデータベース(SPDB)23にアクセスし、そこから対応するサービスプロファイルを抽出する。そして、そのサービスプロファイルをサービスプロファイルキャッシュに保持する。また、サービス管理部73は、パケット制御部71に対してパケット編組指示を与える。このとき、必要に応じてサービスプロファイルをパケット制御部71に与える。なお、AAAHはデータベース23にアクセスできるが、AAAFはデータベース23にアクセスすることができない。

【0092】図11は、AAAF32において保持されるセッションランゲージングの例である。AAAF32のセッションランゲージングは、セッションID、AAAHのアドレス、ホーミーエージェントのアドレス、及びAAAFの動作状態等を含む。

【0093】図12は、AAAH22において保持されるセッションランゲージングの例である。AAAH22のセッションランゲージングは、セッションID、ホーミーエージェントのアドレス、AAAFのアドレス、及びAAAHの動作状態等を含む。

【0094】図13は、AAAH22によりアクセスされるデータベース(SPDB)23に格納される情報を説明する図である。図13(a)は、データベース23の構成を示す図である。データベース23は、移動ノード(または、ユーザ)のNAIをキーとして対応するサービスプロファイルを格納する。移動ノード毎に格納される情報として、移動ノードのSPI、サービスプロファイルと移動ノードのユーザとの間で契約されたサービスクラス、契約に利用されるサービスクラスなどが登録される。

【0095】サービスクラスは、図13(b)に示すように、利用可能な付加価値サービス、QoS(Quality of Service)、最大プロファイル数などを規定する。ここで、利用可能な付加価値サービスとしては、例えば、図13(c)および図13(d)に示すように、Differential Service、パケットプロファイルング、セキュリティサービス、帯域制御などを規定する。Differential Serviceは、各パケットに優先順位を規定することによりQoSを実現するサービスである。なお、Differential Serviceは、IETFのRFC2474およびRFC2475において規定されている。パケット

プロファイルングは、各パケットのIPアドレスやポート番号などに基づいてパケットをプロファイルングするサービスである。セキュリティサービスは、例えば、IPsecにより実現される。帯域制御は、移動ノードごとに使用できる帯域を制限することによってQoSを実現するサービスである。帯域制御サービスの具体例を図14に示す。帯域制御サービスでは、サービスクラス毎に、それと適用可能なQoSが規定されており、さらに、各QoS毎に使用可能な帯域および帯域値の有無が規定されている。

【0096】図15は、サービスプロファイルキャッシュに格納されるサービスプロファイルの一例である。サービスプロファイルキャッシュ(SPC)は、AAAH、AAAF、ホーミーエージェント、プロキシ外部エージェント、移動ノード、通信ノードに割られ、データベース23から抽出されたサービスプロファイルを格納する。サービスプロファイルは、プロファイルングすべきパケットを指定する情報や、提供すべき付加価値サービスを指定する情報などを含んでいる。

3. 第1または第2の実施形態における各装置の動作フローチャート

3.1 共通処理
図16および図17は、各装置(移動ノード、プロキシ外部エージェント、AAAF、AAAH、ホーミーエージェント、通信ノード)がパケットを受信したときの動作を示すフローチャートである。

【0097】各装置は、パケットを受信すると、ステップS1において、そのパケットがIPv6トンネルパケットであるか否かを調べる。パケットがIPv6トンネルパケットであるか否かは、そのパケットのヘッダ情報により判断される。そして、受信パケットがIPv6トンネルパケットであればステップS2へ進み、そうでない場合にはステップS6へ進む。

【0098】ステップS2では、受信パケットが自分宛のパケットであるか否かを調べる。すなわち、受信したパケットの宛先がそのパケットを受信した装置自身であるか否かを調べる。このことは、受信パケットのヘッダに格納されている宛先アドレスにより判断される。そして、受信パケットが自分宛のパケットならばステップS3へ進み、そうでない場合はステップS1へ進む。ステップS12では、受信パケットの送出元が通信ノードであった場合に、その通信ノードを通信ノードリストに登録する。なお、この処理は、プロキシ外部エージェント52のみが実行する。

【0099】ステップS3では、受信パケットの送出元が通信ノードであった場合に、その通信ノードを通信ノードリストに登録する。なお、この処理は、第1の実施形態の移動ノード41のみが実行する。ステップS4では、受信パケットのIPv6オプショニングを解析し、対応する処理を実行する。なお、ステップS3および

US4については、別途詳しく説明する。

【0100】ステップS5では、IPv6トンネルパケットをデカプセル化する。そして、ステップS6においては、そのデカプセル化により得られたパケットが自分宛のパケットであるか否かを調べる。このとき、デカプセル化により得られたパケットが自分宛のパケットであればステップS21に進み、そうでない場合にはステップS7へ進む。

【0101】ステップS7では、受信パケットの送出元が通信ノードであった場合に、その通信ノードを通信ノードリストに登録する。なお、この処理は、ホーミーエージェント21のみが実行する。

【0102】ステップS8では、受信パケットのオプショニングの中に図60(b)に示す中継点オプション(hop-by-hopオプション)が設定されているか否かを調べる。そして、中継点オプションが設定されている場合は、ステップS9およびS10において、その中継点オプションの中の「オプショニング」に格納されているメッセージの種別を判断する。具体的には、例えば、図62に示すAAAOプショニングのエンボコードを参照してメッセージの種別を抽出する。そして、ステップS11において、必要に応じて他の所定の処理(中継処理など)を実行する。

【0103】ステップS21では、Next Headerの種別を調べる。すなわち、参照すべきヘッダ情報を決定する。ここで、IPv6オプショニングを参照する場合には、図60〜図64に示したオプショニングに依る処理を実行するためにステップS22へ進む。IPv6オプショニングを参照する場合は、ステップS31へ進む。UDPパケットを参照する場合は、ステップS31へ進む。一方、IPv6オプショニングまたは「U」以外の領域を参照する場合には、ステップS41において他の処理を実行する。ここで、他の処理とは、例えば、ICMP(Internet Control Message Protocol)に係る処理である。

【0104】ステップS22では、IPsecが使用されているか否かを調べる。そして、IPsecが使用されている場合には、ステップS23およびS24においてIPsecに係る復号処理および認証処理を実行する。このとき、この復号・認証処理の結果が良好であれば、ステップS25において、受信パケットのオプショニングの中に図60(c)に示す終点オプションが設定されているか否かを調べる。終点オプションが設定されている場合には、ステップS26およびS27において、その終点オプションの中のオプショニング領域をデカプセル化し、メッセージの種別を判定する。メッセージ種別としては、結合更新、結合応答、結合要求が含まれる。なお、ステップS26およびS27は、移動ノード、ホーミーエージェント、または通信ノードにより実行される。一方、終点オプションが設定されていない場合には、ステップS28において対応するオプショニングに係る

る処理を行う。

【0105】ステップS31では、UDPポート番号を調べることにし、指定されているプロトコルを照会すること、DIAMETERが指定されている場合には、ステップS32において、メッセージの種別を抽出する。また、DHCIPが指定されている場合には、ステップS33において、DHCIP要求かDHCIP応答かを判断する。なお、ステップS33は、移動ノードまたはDHCIPサーバにより実行される。また、DIAMETERまたはDHCIP以外のプロトコルが指定されている場合には、ステップS34において対応する処理が実行される。

3.2 移動ノード
図18は、第1の実施形態における移動ノード41の動作を示すフローチャートである。このフローチャートは、移動ノード41がパケットを受信した後の動作を示している。

【0106】ステップS51では、受信したパケットの種別を調べる。IPv6パケットを受信した場合には、ステップS52以降の処理が実行される。また、IPv6トンネルパケットを受信した場合には、ステップS61において、通信ノード42に対して結合更新メッセージを送出する。なお、IPv6パケットまたはIPv6トンネルパケット以外のパケットを受信した場合には、ステップS62において対応する処理が実行される。

【0107】ステップS52では、受信したパケットに格納されているメッセージの種別を調べる。メッセージの種別は、オプショニングの中の図60(c)に示す終点オプションを参照することにより抽出される。ここで、ICMPパケットが広帯域メッセージを受信した場合に、ステップS53以降の処理が実行される。また、結合要求メッセージを受信した場合にはステップS61が実行され、結合更新メッセージを受信した場合にはステップS59以降の処理が実行される。

【0108】ステップS53では、受信した広帯域メッセージの送信元アドレスがホーミーエージェントに登録されているか否かを調べる。ここで、ホーミーエージェントは、各ルータ装置が定期的に放送するルータ広告メッセージを受信したときに、そのメッセージの送信元アドレスを保持するためのメモリである。なお、受信した広告メッセージの送信元アドレスがホーミーエージェントに登録されていないケースとしては、移動ノードの宛先に投入された直後、および移動ノードがあるルータの通信エリアから他のルータの通信エリアに移動したときが考えられる。

【0109】上記ホーミーエージェントに広告メッセージの送信元アドレスが登録されていない場合は、ステップS54において、当該移動ノードが通信ノードリストを備えているか否かを調べる。なお、通信ノードリストは、図9(e)に示すように、結合更新メッセージを送出

すべく通信ノードが登録されている。

[0110] 移動ノードが通信ノードリストを備えている場合には、ステップS55において、IPv6パケットのオプションヘッダの中にサービスプロファイルを追加する。ここで、サービスプロファイルは、図64(a)に示したサービスプロファイルオプション内に格納される。続いて、ステップS56において、上記オプションヘッダに図60(c)に示す結合更新メッセージを送信する。これにより、IPv6パケットのオプションヘッダにサービスプロファイルオプションが格納される。そして、このIPv6パケットは、通信ノードリストに登録されている各通信ノードに対して送られる。

[0111] ステップS57では、オプションヘッダにAAAオプションを付加する。AAAオプションは、図62に示した通りであり、ここでは、AMRメッセージが設定される。また、このAAAオプションのサブオプション領域には、図63(a)～図63(c)に示すMN-NA1拡張サブオプション、MN-AAA認証拡張サブオプション、セッションIDサブオプションが格納される。続いて、ステップS58において、上記オプションヘッダに結合更新メッセージを格納する。これにより、IPv6パケットのオプションヘッダにAMRメッセージおよび結合更新メッセージが格納される。そして、このIPv6パケットは、ホームエージェント21に送られる。

[0112] ステップS59では、結合更新メッセージを含むIPv6パケットのオプションヘッダにAAAオプションが設定されているか否かを調べる。そして、AAAオプションが設定されている場合には、ステップS60において、そのオプションヘッダ内に格納されているサービスプロファイルに対してサービスプロファイルは、サービスプロファイルオプションに格納される。

[0113] このように、第1の実施形態における移動ノード41は、ルーティングメッセージを受信すると、ホームエージェント21に対してAMRメッセージおよび結合更新メッセージを送信する。このとき、通信ノードリストが設けられれば、移動ノード41は、そのリストに登録されている通信ノードに対してサービスプロファイルおよび結合更新メッセージを送信することになる。また、移動ノード41は、IPv6トンネルパケットを受信すると、そのパケットの送信元である通信ノードに対して結合更新メッセージを送信する。さらに、移動ノード41は、結合更新メッセージと共にサービスプロファイルを受信した場合には、そのサービスプロファイルを自己のサービスプロファイルオプションに格納する。

[0114] 図19は、移動ノード41において通信ノードリストに通信ノードを登録する処理を示すフローチャートである。

ャートである。ステップS71では、受信したパケットがホームエージェント21から送出されたIPv6トンネルパケットであるか否かを調べる。そして、そのパケットがホームエージェント21から送出されたIPv6パケットであった場合には、ステップS72において、そのトンネルパケット内に格納されているオリジンパケットの送信元IPアドレスを調べる。

[0115] ステップS73では、ステップS72で検出したIPアドレスが通信ノードリストに登録されているか否かを調べる。また、ステップS74では、ステップS72で検出したIPアドレスが、結合更新メッセージを送出したIPアドレスとして登録されているか否かを調べる。そして、上記IPアドレスが、通信ノードリストに登録されておらず、且つ、結合更新メッセージを送出したくない通信ノードのアドレスとして登録されていない場合には、ステップS75において、そのIPアドレスを通信ノードリストに登録する。

[0116] このように、移動ノード41は、通信ノードリストに登録されていない通信ノードからパケットを受信すると、その通信ノードのIPアドレスを通信ノードリストに登録する。

[0117] 図20は、第2の実施形態における移動ノード51の動作を示すフローチャートである。このフローチャートの処理は、移動ノード61がパケットを受信した後の動作を示している。

[0118] 移動ノード51の動作は、基本的に、図18に示した移動ノード41の動作と同じである。ただし、移動ノード51は、上述のように、移動ノード41が備える機器の一部をプロキシ外部エージェント42に依頼する。したがって、移動ノード51は、図18に示したステップS54～S56を実行しない。また、移動ノード51は、サービスプロファイルオプションを備えていない。したがって、移動ノード51は、図18に示したステップS58およびS59を実行しない。

[0119] なお、第2の実施形態における移動ノード51は、通信ノードリストを備えていない。したがって、移動ノード51は、図19に示したフローチャートの処理を実行しない。

3. 3 プロキシ外部エージェント
プロキシ外部エージェント52は、第2の実施形態のシステムにおいて設けられる機器エンティティであり、第1の実施形態における移動ノード41が有する機器の一部を備える。

[0120] 図21は、プロキシ外部エージェントの動作を示すフローチャートである。このフローチャートは、プロキシ外部エージェント52がパケットを受信した後の動作を示している。

[0121] ステップS81では、受信したパケットのオプションヘッダに格納されているメッセージの識別を

調べる。ここで、受信パケットに結合更新メッセージが格納されている場合は、ステップS82以降の処理が実行される。また、受信パケットにAMMAメッセージが格納されている場合は、ステップS10以降の処理が実行される。なお、他のメッセージが格納されている場合には、ステップS104において、そのメッセージに対応する処理が実行される。

[0122] ステップS82では、結合更新メッセージの送信元を識別するNAIを用いてセッションランザクションを検索する。ここで、プロキシ外部エージェント52が管理するセッションランザクションは、図7(a)に示した通りである。そして、上記NAIに対応するセッションランザクションが見つからなかった場合には、ステップS83において、そのNAIに対応するセッションランザクションを新たに生成する。

[0123] ステップS84では、受信パケットのオプションヘッダにホーム登録ビットが設定されているか否かを調べる。このホーム登録ビットは、図60(c)に示した結合更新オプションの中に設けられている。そして、ホーム登録ビットが設定されている場合には、ステップS85において、オプションヘッダ内にAAAオプションが設定されているか否かを調べる。また、ステップS86において、対応するセッションランザクションのライフタイムの残量を調べる。このとき、オプションヘッダにAAAオプションが設定されており、且つ、セッションランザクションのライフタイムの残量が10であった場合には、ステップS87において、受信した結合更新メッセージをAAAF32へ送出する。このとき、このメッセージは、IPv6トンネルパケットに格納されて転送される。なお、この場合、AAAオプションは、MN-AAA認証拡張サブオプション等が設定されている。一方、オプションヘッダにAAAオプションが設定されていない場合は、セッションランザクションのライフタイムが残っている場合は、ステップS88において、結合更新メッセージをホームエージェント21へ送出する。

[0124] ステップS89では、結合更新メッセージの送信元が通信ノードリストに登録されているか否かを調べる。ここで、その送信元が通信ノードリストに登録されている場合には、ステップS90において、オプションヘッダの中点オプションに図64(a)に示すサービスプロファイルオプションを追加する。なお、このサービスプロファイルオプションには、移動ノード51のサービスプロファイルが格納されている。そして、ステップS91において、結合更新メッセージが格納されたパケットの送信元が通信ノードリストに登録されている場合には、その通信ノードに結合更新メッセージおよび移動ノードのサービスプロファイルが転送され、登録されていない場合には、結合更新メッセージは転送され

るが、移動ノードのサービスプロファイルは転送されない。

[0125] ステップS101では、AMMAメッセージを格納するIPv6パケットのオプションヘッダにサービスプロファイルオプションが格納されているか否かを調べる。そして、サービスプロファイルオプションが格納されている場合には、ステップS102において、そのサービスプロファイルオプションに格納されているサービスプロファイルを取得する。なお、取得したサービスプロファイルは、プロキシ外部エージェント52が備えるサービスプロファイルオプションに格納される。そして、ステップS103において、AMMAメッセージを格納するパケットを移動ノードに返送する。

[0126] このように、プロキシ外部エージェント52は、結合更新メッセージを格納するパケットを受信すると、それをAAAF32、ホームエージェント21、または通信ノード42に返送する。このとき、通信ノードリストに登録されている通信ノードに対しては、上記パケットは、移動ノード51のサービスプロファイルが付与された後に返送される。また、プロキシ外部エージェント52は、AMMAメッセージを格納するパケットを受信すると、そのパケットから移動ノード61のサービスプロファイルを抽出した後、そのパケットを移動ノード51へ返送する。

[0127] 図22は、プロキシ外部エージェント52において通信ノードリストに通信ノードを登録する処理を示すフローチャートである。プロキシ外部エージェント52における登録処理は、基本的に、図19に示した移動ノード41における処理と同じである。ただし、プロキシ外部エージェント52は、結合更新メッセージを送信したくない通信ノードを登録するためのリストを備えていない。したがって、プロキシ外部エージェント52においては、図19に示したステップS74の処理は実行されない。

3. 4 ホームエージェント
ホームエージェント21は、移動性結合テーブルを用いて移動ノード41、51の位置を管理する機器エンティティである。

[0128] 図23は、ホームエージェントの動作を示すフローチャートである。このフローチャートは、ホームエージェント21がパケットを受信した後の動作を示している。

[0129] ステップS111では、受信したIPv6パケットのオプションヘッダに格納されているメッセージの識別を調べる。ここで、受信パケットに結合更新メッセージが格納されている場合には、ステップS112以降の処理が実行される。一方、結合更新メッセージが格納されていない場合には、ステップS131において他の処理が実行される。

[0130] ステップS112では、上記パケットのオ

パケットは、上述したように、IPヘッダおよびIPペイロードから構成されており、そのIPペイロードの中にUDPパケットが格納される。また、UDPパケットは、UDPヘッダおよびUDPペイロードから構成される。そして、DHCPメッセージは、UDPペイロードの中に格納される。なお、DHCPメッセージは、DHCPヘッダおよびDHCPペイロードから構成される。

【0193】図67は、DHCP要求に係る情報のフォーマットを示す図である。図67(a)は、DHCP要求メッセージのフォーマットである。DHCP要求メッセージには、トランザクションIDおよび各種アドレスが設定される。なお、このメッセージは、DHCPヘッダに格納される。

【0194】図67(b)は、MN-NAI拡張のフォーマットを示す図である。この拡張領域には、移動ノードのNAIが設定される。図67(c)は、MN-AAA拡張のフォーマットを示す図である。この拡張領域には、AAAプロトコルに係るデータ(AAAデータ)が格納される。この実施例では、AAAプロトコルは、DIAMETERである。なお、これらの拡張データは、それぞれDHCPペイロードに格納される。

【0195】図68は、DHCP応答に係る情報のフォーマットを示す図である。図68(a)は、DHCP応答メッセージのフォーマットである。DHCP応答メッセージには、状態(State)、トランザクションID、およびクライアントアドレス等が設定される。ここで、「状態」は、DHCP要求に対する結果などを表示する。なお、このメッセージは、DHCPヘッダに格納される。

【0196】図68(b)は、MN-AAA拡張のフォーマットを示す図である。この拡張領域には、AAAプロトコルに係るデータ(AAAデータ)が格納される。尚、この拡張データは、DHCPペイロードに格納される。図68(c)は、DHCP応答メッセージの中に格納されるサービスプロファイル拡張のフォーマットを示す図である。この拡張領域のデータフィールドには、データベース23から抽出された移動ノードのサービスプロファイルが格納される。なお、このサービスプロファイルは、図68(b)に示すMN-AAA拡張のAAAデータ領域に格納される。

【0197】図69は、第3または第4の実施形態においてDIAMETERに係る情報を格納するIPv6パケットのフォーマットを示す図である。DIAMETERに係る情報は、第1および第2の実施形態のシステムではIPv6パケットのオプションヘッダに格納されるが、第3および第4の実施形態のシステムではUDPペイロードの中に格納される。なお、DIAMETERに係る情報は、DIAMETER共通ヘッダおよびAVP(Attribute Value Pair)群から構成される。

【0198】図70は、UDPヘッダのフォーマットを

示す図である。UDPヘッダには、ポート番号、データ長などが設定される。図71は、DIAMETER共通ヘッダのフォーマットを示す図である。DIAMETER共通ヘッダには、登録要求メッセージと登録応答メッセージとを一意に対応づけるための識別子が設定される。

【0199】図72は、AVP群のフォーマットを示す図である。図72(a)は、AVPの基本フォーマットを示す。このフォーマットにおいて、AVPコード=256が設定されている場合には、コマンド(または、メッセージ)を表す。図72(b)は、DIAMETER共通のAVPのフォーマットを示す。このフォーマットにおいて、コマンドコードによりメッセージの種別(AMR、AMA、HAR、HAA等)が識別される。図72(c)は、コマンド以外のAVPの一般的なフォーマットを示す。なお、データベース23から抽出される移動ノードのサービスプロファイルは、このAVP群のデータ領域に格納することができる。

【0200】図73は、第3および第4の実施形態のシステムにおいて使用されるDIAMETERメッセージのフォーマットを示す図である。図73(a)は、DHCP要求を含むAMRメッセージのフォーマットを示す図である。このメッセージは、通常のAMRメッセージに対して、DHCP要求AOPおよびサービスプロファイル拡張AOPを追加することにより得られる。図73(b)は、DHCP応答を含むAMAメッセージのフォーマットを示す図である。このメッセージは、通常のAMAメッセージに対して、DHCP応答AOPおよびサービスプロファイル拡張AOPを追加することにより得られる。

【0201】図73(c)は、FDR (FA DHCP Request)メッセージのフォーマットを示す図である。FDRメッセージは、DHCPサーバ63からプロキシ外部エージェント72に対してDHCP要求を通知するためのメッセージであり、DIAMETERヘッダ、FA-DHCP要求コマンド、セッションID、ユーザ名、DHCP要求、タイムスタンプから構成される。図73(d)は、FDA (FA DHCP Answer)メッセージのフォーマットを示す図である。FDAメッセージは、プロキシ外部エージェント72からDHCPサーバ63に対してDHCP応答を通知するメッセージであり、DIAMETERヘッダ、FA-DHCP応答コマンド、セッションID、結果コード、DHCP応答、およびタイムスタンプから構成される。なお、FDRメッセージおよびFDAメッセージのフォーマットは、それぞれDIAMETERに従っている。

【0202】図74は、サービスプロファイル拡張AOPのフォーマットを示す図である。このAOPは、図73(a)に示したAMRメッセージおよび図73(b)に示したAMAメッセージに格納される。

【0203】図74(a)は、AMRメッセージまたはAOMAメッセージに格納されるサービスプロファイル拡張AOPの基本フォーマットを示す。また、図74(b)は、サービスプロファイル拡張AOPのプロファイルデータ領域のヘッダを示す。サービスプロファイルは、このヘッダに設定されるセッションID(移動ノードのNAI)により管理される。図74(c)は、サービスプロファイル拡張AOPのプロファイルデータとして格納されるサービスプロファイルの一例である。

6. 第3または第4の実施形態における各装置の動作フローチャート

第3および第4の実施形態のシステムでは、DHCP要求に対して開始されるAAA処理において、AAAプロトコルに係るメッセージは、基本的に、UDPパケットのペイロードに格納される。また、このAAA処理の中で移動ノードのサービスプロファイルIDパケットの中には、そのサービスプロファイルIDパケットの中に格納される。一方、上記AAA処理の後、ホムエージェントまたは通信ノードに対して移動ノードの位置を登録する際には、IPv6パケットのオプションヘッダに格納される。また、この位置登録処理の中で移動ノードのサービスプロファイルIDパケットのオプションヘッダに格納される。

6. 1 移動ノード

図36は、第3の実施形態における移動ノードの動作を示すフローチャートである。このフローチャートは、移動ノード61がパケットを受信した後の動作を示している。

【0204】ステップS301では、受信したパケットの種別を調べる。ここで、受信パケットがIPv6トンネルパケットであれば、ステップS302以降の処理が実行される。また、受信パケットがIPv6パケットであれば、ステップS311以降の処理が実行される。なお、受信パケットがIPv6トンネルパケットまたはIPv6パケットのいずれでもなかった場合は、ステップS321において対応する処理が実行される。

【0205】ステップS302では、移動ノード61が受信したサービスプロファイル拡張AOPの中にサービスプロファイルが格納されているか否かを調べる。そして、そのようなサービスプロファイルが存在する場合、ステップS303において、IPv6パケットのオプションヘッダ内の拡張オプションの中に上記サービスプロファイルを格納する。ステップS304では、上記オプションヘッダに結合更新メッセージを格納する。そして、そのオプションヘッダが付与されたIPv6パケットを通信ノード42へ送出する。

【0206】ステップS311では、受信したパケット

に格納されているメッセージの種別を調べる。ここで、結合更新メッセージを受信した場合はステップS302へ進む。1CMPサーバ63は、受信したメッセージはステップS312へ進み、DHCP要求メッセージを受信した場合はステップS314へ進む。

【0207】ステップS312では、受信した拡張メッセージの送信元アドレスがエージェントリストに登録されているか否かを調べる。なお、エージェントリストについては、図18のステップS53に開示して説明した通りである。そして、受信した拡張メッセージの送信元アドレスがエージェントリストに登録されていない場合は、ステップS313において、DHCPサーバ63に対してDHCP要求メッセージを送出する。なお、DHCP要求メッセージは、図66および図67に示したように、IPv6パケットに格納されて転送される。

【0208】ステップS314では、DHCP応答メッセージといっしょに送られてきたサービスプロファイルノードが格納するサービスプロファイル拡張AOPに格納される。ステップS315では、IPv6パケットのオプションヘッダ内の拡張オプションの中に上記サービスプロファイルが格納される。ステップS316では、まず、上記オプションヘッダに結合更新メッセージを格納する。そして、そのオプションヘッダが付与されたIPv6パケットをホムエージェント21へ送出する。

【0209】図37は、第4の実施形態における移動ノードの動作を示すフローチャートである。第4の実施形態の移動ノード71の動作は、基本的に図36に示した第3の実施形態の移動ノード61の動作と同じである。ただし、第4の実施形態の移動ノード71は、サービスプロファイル拡張AOPを格納していない。従って、受信パケットからサービスプロファイルを取得する処理、およびホムエージェントまたは通信ノードへサービスプロファイルを配付する処理は実行しない。すなわち、移動ノード71は、図36に示すフローチャートのステップS302、S303、S314、S315を実行しない。

【0210】このように、第3および第4の実施形態のシステムにおける移動ノードは、通信ノード42からIPv6トンネルパケットを受信すると、その通信ノード42へ結合更新メッセージを送出する。また、ルーティングメッセージを受信すると、DHCPサーバ63に対してDHCP要求メッセージを送出する。さらに、DHCP応答メッセージを受信すると、ホムエージェント21へ結合更新メッセージを送出する。さらに、第3の実施形態では、必要に応じて、ホムエージェントおよび通信ノードに対して移動ノードのサービスプロファイルを配付する。

6. 2 プロキシ外部エージェント

図38および図39は、プロキシ外部エージェントの動

作を示すフローチャートである。このフローチャートは、プロキシ外部エージェント72がバケットを受信した後の動作を示している。なお、プロキシ外部エージェント72は、第4の実施形態のシステムに設けられる。

[0211] スタツフS341およびS342では、送信元アドレスおよび送信先アドレスを用いて受信バケットをファイル化する。そして、受信バケットの送信元が予め指定されたDHCサーバ63または対象移動ノードであった場合には、スタツフS343またはプロキシ外部エージェント72で、受信バケットの宛先がプロキシ外部エージェント72であったときは、スタツフS361以降の処理が実行される。なお、上記2つのケースに該当しない場合は、スタツフS351およびS352において、プロキシ外部エージェント72が備えるアドレスプロファイルに従って受信バケットを処理し、回送する。

[0212] スタツフS343では、受信バケットに格納されているメッセージの種別を調べる。ここで、結合更新メッセージを受信した場合は、スタツフS344以降の処理が実行される。また、AMRメッセージを受信した場合は、スタツフS347以降の処理が実行される。なお、上記2つのメッセージを受信しなかった場合は、スタツフS350において、受信バケットをその送信元アドレスに宛てて回送する。

[0213] スタツフS344では、移動ノード71のIPアドレスを用いてセッショントラッキングを検索する。これにより、移動ノード71のサードパーティが抽出される。続いて、スタツフS345では、IPアドレスのオプショナルヘッダ内の中間点オプショナルの中に、スタツフS344で抽出したサードパーティアドレスを追加する。そして、スタツフS346では、まず、上記オプショナルヘッダに結合更新メッセージを追加する。そして、そのオプショナルヘッダが付与されたIPアドレスの宛先（ホスト名）21又は通信ノード42）へ回送する。

[0214] スタツフS347およびS348では、移動ノード71のユーザNAIでセッショントラッキングを検索する。そして、対応するセッショントラッキングが見つからなかった場合は、それを作成する。そして、スタツフS348において、AMRメッセージを含む受信バケットをAAAF32へ回送する。

[0215] スタツフS361では、受信バケットに格納されているメッセージの種別を調べる。ここで、AMメッセージを受信した場合は、スタツフS362以降の処理が実行される。また、FDRメッセージを受信した場合は、スタツフS364以降の処理が実行される。なお、AMメッセージまたはFDRメッセージを受信しなかったときは、スタツフS371において対応する処理が実行される。

[0216] スタツフS362では、AMメッセージ

といふように送られてきたサードパーティアドレスを取得する。このサードパーティアドレスは、プロキシ外部エージェント72が備えるサードパーティアドレスに格納される。

[0217] スタツフS363は、FDRおよびFDAを使用するシステムと使用しないシステムとでその処理が異なる。すなわち、FDRおよびFDAを使用しないシステムにおいては、スタツフS363では、AMRメッセージを含むバケットをDHCサーバ63へ回送する。一方、FDRおよびFDAを使用するシステムにおいては、スタツフS363では、FDAメッセージを作成し、AMAMメッセージの代わりにそのFDAメッセージをDHCサーバ63へ送出する。なお、FDAメッセージのフォーマットは、図73(d)に示す通りである。

[0218] スタツフS364～S366では、移動ノード71のユーザNAIでセッショントラッキングを検索する。そして、対応するセッショントラッキングが見つからなかった場合は、それを作成する。そして、スタツフS367において、AMRメッセージを作成し、図72に示したAVPを利用して設定する。

[0219] このように、プロキシ外部エージェント72は、結合更新メッセージを受信すると、移動ノード71のサードパーティアドレスと共にそのメッセージをホスト名21または通信ノード42へ送出する。また、AMRメッセージを受信すると、それをAAAF32へ回送する。また、AMメッセージを受信すると、それをDHCサーバ63へ回送する。さらに、FDRメッセージを受信すると、AAAF～AMRメッセージを送出する。

6. 3 DHCサーバ
図40は、DHCサーバの動作を示すフローチャートである。このフローチャートは、DHCサーバ63がバケットを受信した後の動作を示している。なお、ここでは、FDRメッセージおよびFDAメッセージが使用されない場合を想定する。

[0220] スタツフS371では、受信バケットに格納されているメッセージの種別を調べる。このとき、AMメッセージを受信した場合は、スタツフS372において、DHCサーバ63がメッセージを作成し、移動ノード61、71へ送る。なお、DHCサーバ63がメッセージに格納されて送られる。

[0221] DHCサーバ63が要求メッセージを受信した場合は、スタツフS373～S375が実行される。スタツフS373およびS374では、移動ノードのユーザNAIでセッショントラッキングを検索する。そして、対応するセッショントラッキングが見つからなかった場合は、それを作成する。続いて、スタツフS3

76において、AMRメッセージを作成してAAAF32へ送出する。

[0222] なお、AMAMメッセージまたはDHC要求メッセージを受信しなかった場合は、スタツフS381において、対応する処理が実行される。このように、DHCサーバ63は、AMAMメッセージを受信すると、移動ノード61、71に対してDHCサーバ63がメッセージを送出する。また、DHC要求メッセージを受信したときは、AAAF33に対してAMRメッセージを送出する。

[0223] 図41は、FDRメッセージおよびFDAメッセージが使用される場合のDHCサーバの動作を示すフローチャートである。FDRメッセージおよびFDAメッセージが使用されるシステムにおいては、DHCサーバ63は、FDAメッセージを受信したときは、移動ノード61、71に対してDHCサーバ63がメッセージを送出する。また、DHC要求メッセージを受信したときは、AAAF32に対してFDRメッセージを送出する（スタツフS392）。

6. 4 ホスト名21
図42は、ホスト名21の動作を示すフローチャートである。このフローチャートは、ホスト名21がバケットを受信した後の動作を示している。

[0224] スタツフS401では、受信バケットに格納されているメッセージの種別を調べる。このとき、結合更新メッセージを受信した場合は、スタツフS402以降の処理が実行される。また、AMRメッセージを受信した場合は、スタツフS421において対応する処理が実行される。

[0225] スタツフS402～S404では、移動ノードのユーザNAIでセッショントラッキングを検索する。そして、対応するセッショントラッキングが見つからなかった場合は、それを作成する。この後、受信したIPアドレスのオプショナルヘッダに格納されている情報に格納される。

[0226] スタツフS405では、オプショナルヘッダに格納されているオプショナルの種別を調べる。このとき、オプショナルヘッダに格納されている場合は、スタツフS411～S417（スタツフS414、S415を除く）が実行される。また、中間点オプショナルが格納されている場合は、スタツフS414～S417が実行される。なお、上記2つのケース以外は、スタツフS418において対応する処理が実行される。

[0227] スタツフS411では、終点オプショナルの中に格納されている結合更新オプショナルに基づいて移動ノード61、71を登録する。これにより、移動性結合オプショナルが作成・更新される。スタツフS412およびS413では、終点オプショナルの中のサードパーティアドレスから移動ノード61、71のサードパーティアドレスを抽出する。一方、スタツフS414および

S415では、中間点オプショナルの中のサードパーティアドレスから移動ノード61、71のサードパーティアドレスを抽出する。

[0228] スタツフS416では、図60(c)に示す結合更新オプショナルの「Aベクトル」が設定されているか否かを調べる。そして、この「Aベクトル」が設定されている場合には、スタツフS417において、要求メッセージを含むIPアドレスを生成し、それを移動ノード61、71へ送出する。

[0229] このように、ホスト名21は、結合更新メッセージを受信すると、そのメッセージといふように送られてきたサードパーティアドレスを取得すると共に、移動ノードに対して結合更新メッセージを送送する。

6. 5 AAFF
図43は、AAAFの動作を示すフローチャートである。このフローチャートは、AAAF32がバケットを受信した後の動作を示している。

[0230] 第3または第4の実施形態のシステムにおけるAAAF32の動作は、基本的に、第1または第2の実施形態におけるそれと同じである。ただし、第3または第4の実施形態のシステムにおいては、AAAF32は、結合更新メッセージおよび結合更新メッセージを受信することはない。

[0231] スタツフS43では、受信バケットに格納されているメッセージの種別を調べる。AMRメッセージを受信した場合は、スタツフS432以降の処理が実行され、AMAMメッセージを受信した場合は、スタツフS436以降の処理が実行される。なお、AMRメッセージまたはAMAMメッセージを受信しなかった場合は、スタツフS441において対応する処理が実行される。

[0232] スタツフS432～S434では、移動ノードのユーザNAIでセッショントラッキングを検索する。そして、対応するセッショントラッキングが見つからなかった場合は、それを作成する。スタツフS435では、移動ノードのユーザNAIに基づいてその移動ノードのAAAHを特定する。そして、AMRメッセージを含むバケットをその特定したAAAHへ回送する。

[0233] スタツフS436では、AMAMメッセージといふように送られてきた移動ノードのサードパーティアドレスを取得し、それをセッショントラッキングにおいて、セッションに基づいて、AMAMメッセージを含むバケットをプロキシ外部エージェント72またはDHCサーバ63へ回送する。これにより、プロキシ外部エージェント72またはDHCサーバ63は、移動ノードのサードパーティアドレスが配付される。

[0234] このように、AAAF32は、AMRメッセ

は、DHC P要求メッセージを含むAMRメッセージをAAAF32へ返送する。

[02561] (6) は、図46の(4)～(6)と同じである。すなわち、AAAF32からAAAH22へAMRメッセージが転送され、AAAH22からAAAF22へAMAMメッセージが返送される。ここで、このAMAMメッセージには、移動ノード71のサービスプロファイルが格納されている。

[02561] (7) AAFF32は、上記AMAMメッセージを含むバグットを受信すると、図43に示すフローチャートのステップS436～S437を実行する。ここで、AAAF32は、上記(6)において、プロキシ外部エージェント72からAMRメッセージを受信している。したがって、AAAF32は、AAAH22から受信したバグットをプロキシ外部エージェント72へ返送する。

[02571] (8) プロキシ外部エージェント72は、上記AMAMメッセージを含むバグットを受信すると、図39に示すフローチャートのステップS362～S363を実行する。すなわち、プロキシ外部エージェント72は、まず、受信バグットから移動ノード71のサービスマップを取得し、それをサービスマップファイルキヤッシュに格納する。そして、上記AMAMメッセージを含むバグットをDHC Pサーバ63へ返送する。

[02581] (9) は、図46の(7)と同じである。すなわち、DHC Pサーバ63は、上記AMAMメッセージを含むバグットを受信すると、DHC P応答メッセージを作成し、それを移動ノード61へ返送する。このとき、DHC P応答メッセージはAMAMメッセージに格納される。

[02591] (10) 移動ノード61は、DHC P応答メッセージを受信すると、図37に示すフローチャートのステップS316を実行する。すなわち、移動ノード61は、1Pv6バグットのオフショアハンドルの終端オフショルに結合更新メッセージを格納し、そのバグットをホーメエージェント21へ返送する。

[02601] (11) プロキシ外部エージェント72は、上記結合更新メッセージを含むバグットを受信すると、図38に示すフローチャートのステップS344～S346を実行する。すなわち、プロキシ外部エージェント72は、まず、上記結合更新メッセージを含む1Pv6バグットのオフショアハンドルの中間オフショルの中に移動ノード71のサービスマップファイルを格納する。そして、そのバグットをホーメエージェント21へ返送する。

[02611] (12) は、図46の(9)と同じである。すなわち、ホーメエージェント21は、結合更新メッセージを含む1Pv6バグットを受信すると、移動ノード71のホーメ登録を行い、移動ノード71のサービスマップファイルを取得し、結合応答メッセージを移動ノード71

へ返送する。

[02621] (13) は、図46の(10)と同じである。すなわち、通信ノード42は、移動ノード61へデータバグットを返送する。また、このバグットは、ホーメエージェント21により1Pv6バグットにカプセル化されて移動ノード61へ返送される。

[02631] (14) 移動ノード61は、1Pv6バグットを受信すると、図37に示すフローチャートのステップS304を実行する。即ち、移動ノード61は、通信ノード42に対して結合更新メッセージを返送する。

[02641] (15) プロキシ外部エージェント72は、上記結合更新メッセージを含むバグットを受信すると、上記(11)と同様に、図38に示すフローチャートのステップS344～S346を実行する。即ち、プロキシ外部エージェント72は、まず、上記結合更新メッセージを含む1Pv6バグットのオフショアハンドルの中間オフショルの中に移動ノード71のサービスマップファイルを格納する。そして、そのバグットを通信ノード42へ返送する。

[02651] (16) 通信ノード42は、結合更新メッセージを含む1Pv6バグットを受信すると、図46の(12)と同様に、結合更新メッセージに従って結合キヤッシュを生成・更新し、また、サービスマップファイルを取得する。

[02661] このように、プロキシ外部エージェント72が設けられている場合には、サービスマップファイルは移動ノード71へは配付されない。また、移動ノード71からホーメエージェント21および通信ノード42へ結合更新メッセージを通知する際、サービスマップファイルは、プロキシ外部エージェント72からホーメエージェント21および通信ノード42へ転送される。

7. 3 第4の実施形態のシステムにおいてFDRメッセージおよびFDDAMメッセージを使用する場合のシーケンス
このシーケンスは、基本的に、図47に示した第4の実施形態におけるシーケンスと同じである。ただし、このシーケンスでは、DHC Pサーバ63とプロキシ外部エージェント72との間でFDRメッセージおよびFDDAMメッセージが使用される。これらのメッセージは、本発明において新しく導入されたものである。以下、図48を参照しながら、このシーケンスを説明する。

[02671] (1)～(2) は、図47の(1)～(2)と同じである。
(3) DHC Pサーバ63は、DHC P要求メッセージを含むバグットを受信すると、図41に示すフローチャートのステップS373～S374、S382を実行する。すなわち、DHC Pサーバ63は、DHC P要求メッセージを含むFDRメッセージを作成し、そのメッセージをプロキシ外部エージェント72へ返送する。な

お、FDRメッセージは、図73(6)に示すフォーマットを有し、UDPバグットに格納される。

[02681] (4) プロキシ外部エージェント72は、上記DHC P要求メッセージを含むFDRメッセージを受信すると、図39に示すフローチャートのステップS364～S367を実行する。すなわち、プロキシ外部エージェント72は、DHC P要求メッセージを含むAMRメッセージを作成し、そのメッセージをAAAF32へ返送する。このAMRメッセージのフォーマットは、図73(6)に示した通りである。

[02691] (5)～(7) は、図47の(6)～(7)と同じである。すなわち、AAAF32からAAAH22へAMRメッセージが転送され、AAAH22からAAAF32へAMAMメッセージが返送され、AAAF32からプロキシ外部エージェント72へそのAMAMメッセージが返送される。この時、このAMAMメッセージには、移動ノード71のサービスマップファイルが格納されている。

[02701] (8) プロキシ外部エージェント72は、上記AMAMメッセージを含むバグットを受信すると、図39に示すフローチャートのステップS362～S363を実行する。すなわち、プロキシ外部エージェント72は、まず、受信バグットから移動ノード71のサービスマップを取得し、それをサービスマップファイルキヤッシュに格納する。続いて、受信したAMAMメッセージに基づいてFDDAMメッセージを作成する。ここで、FDDAMメッセージのフォーマットは、図73(6)に示した通りである。また、このFDDAMメッセージの中にDHC P応答メッセージが格納されている。そして、プロキシ外部エージェント72は、上記FDDAMメッセージを含むバグットをDHC Pサーバ63へ返送する。

[02711] (9) DHC Pサーバ63は、上記FDDAMメッセージを含むバグットを受信すると、図41に示すフローチャートのステップS391を実行する。すなわち、DHC Pサーバ63は、DHC P応答メッセージを作成し、それを移動ノード61へ返送する。

[02721] (10)～(16) は、図47に示した各処理と同じである。

8. 第5の実施形態
8. 1 第5の実施形態
図49は、本発明の第5の実施形態の通信サービスマップシステムのネットワーク構成図である。第5の実施形態のシステムは、第3の実施形態のシステムをベースとして構築されている。ただし、第5の実施形態のシステムで提供されているルーティング機能だけでなく、DHC P本発明に依るルーティング機能だけでなく、DHC Pサーバ63は、図50に示すように、第5の実施形態の通信サービスマップシステムの主な機能の構成図である。ここで、ホーメエージェント21、AAAH22、AAAF32、通

信ノード42、および移動ノード61は、基本的に、第3の実施形態のシステムで使用される対応する各装置と同じである。

[02741] ルータ装置81は、バグット制御部、プロトコル制御部、転送制御部を備え、さらに、そのプロトコル制御部の中にDIALOGUEモジュール機能(DCF)およびDHC Pサーバ63機能(移動ノード61を含む)からのDHC P要求に対して動的にアドレス割り当てする。

[02751] 図51は、第5の実施形態のルーティング動作を示すフローチャートである。このフローチャートは、ルーティング81がバグットを受信した後の動作を示している。

[02761] ステップS601では、受信バグットに格納されているメッセージの識別を備える。このとき、DHC P要求メッセージを受信した場合は、ステップS602～S603において、移動ノードのユーザNAIでセッションラッシュオンを検察する。そして、対応するセッションラッシュオンが見つからなかった場合は、それを作成する。続いて、ステップS604において、DHC Pメッセージを含むAMRメッセージを作成し、そのメッセージをAAAF32へ返送する。このAMRメッセージのフォーマットは、図73(6)に示した通りである。また、このAMRメッセージは、UDPバグットに格納される。

[02771] AMAMメッセージを受信した場合は、ステップS605において、DHC P応答メッセージを作成し、移動ノード61へ返送する。このDHC Pメッセージのフォーマットは、図68(6)～図68(6)に示した通りであり、その拡張領域に移動ノード81のサービスマップファイルが格納されている。また、このDHC Pメッセージは、UDPバグットに格納される。なお、DHC P要求メッセージまたはAMAMメッセージを受信しなかったときは、ステップS611において対応する処理が実行される。

[02781] このように、ルーティング81は、DHC P要求メッセージを受信するとAMRメッセージを作成してAAAF32へ返送し、AMAMメッセージを受信すると、DHC P応答メッセージを作成して移動ノード61へ返送する。

[02791] 図52は、第5の実施形態におけるDHC P-AAA連携動作のシーケンスを示す図である。
(1) ルータ装置81は、ICMPルーティングメッセージを返送する。

[02801] (2) 移動ノード61は、上記応答メッセージを受信すると、図46の(2)と同様に、DHC Pサーバ61に対してDHC P要求メッセージを返送する。ただし、第5の実施形態のシステムでは、ルーティング81がDHC Pサーバ63機能を備える。したがって、移動ノード

移動ノードと上記登録されている通信ノードとの間の通信を制御する。

(付記6) 付記5に記載の方法であって、上記移動ノードの起動時にその移動ノードから上記位置登録要求情報が送出される。

(付記7) 付記5に記載の方法であって、上記移動ノードがあるルーチア装置の通信エリアから他のルーチア装置の通信エリアに移動したときにその移動ノードから上記位置登録要求情報が送出される。

(付記8) 付記1または2に記載の方法であって、上記位置登録要求情報から上記ホムエーエージェントへ上記位置登録要求情報を転送するためのパケットのヘッダにその移動ノードが要求する通信サービスを提供するためのサービス名を付与することにより、上記ホムエーエージェントに上記サービス制御情報を配付し、上記ホムエーエージェントは、ある通信ノードから上記移動ノード宛てのパケットを受信すると、そのパケットと共に上記サービス制御情報を上記移動ノードへ送出し、上記移動ノードは、位置登録要求情報および上記ホムエーエージェントから受信したサービス制御情報を上記通信ノードに送り、上記サービス制御情報に基づいて、上記移動ノードと上記通信ノードとの間の通信を制御する。

(付記9) 付記8に記載の方法であって、上記ホムエーエージェントは、ある通信ノードから上記移動ノード宛てのパケットを受信すると、その通信ノードを通信ノードリストに登録した後、過去にその通信ノードリストに登録された通信ノードを上記移動ノードに通知し、上記移動ノードに対して、上記ホムエーエージェントから通知された通信ノードに対して、位置登録要求情報および上記ホムエーエージェントから受信したサービス制御情報を送出する。

(付記10) 付記1に記載の方法であって、上記移動ノードは、ある通信ノードからパケットを受信すると、位置登録要求情報および上記位置登録サーバから受信したサービス制御情報を上記通信ノードへ返送し、上記サービス制御情報に基づいて、上記移動ノードと上記通信ノードとの間の通信を制御する。

(付記11) 付記10に記載の方法であって、上記移動ノードは、ある通信ノードからパケットを受信すると、その通信ノードを通信ノードリストに登録した後、過去にその通信ノードリストに登録された通信ノードに対して、位置登録要求情報および上記位置登録サーバから受信したサービス制御情報を送出する。

(付記12) 付記2に記載の方法であって、上記ルーチア装置は、ある通信ノードから上記移動ノード宛てのパケットを受信すると、そのパケットを上記移動ノードへ送り、上記移動ノードは、位置登録要求情報を上記ルーチア装置へ返送し、上記ルーチア装置は、上記移動ノードから受信した位置登録要求情報および上記位置登録サーバから受信したサービス制御情報を上記通信ノードに送り、上

記サービス制御情報に基づいて、上記移動ノードと上記通信ノードとの間の通信を制御する。

(付記13) 付記12に記載の方法であって、上記ルーチア装置は、ある通信ノードから上記移動ノード宛てのパケットを受信すると、その通信ノードを通信ノードリストに登録した後、過去にその通信ノードリストに登録された通信ノードに対して、上記位置登録要求情報および上記サービス制御情報を送出する。

(付記14) 付記1に記載の方法であって、予め決められた通信ノードに上記登録サーバに登録されており、上記移動ノードは、上記登録されている通信ノードからパケットを受信したときには、その通信ノードに対して位置登録要求情報を送出しない。

(付記15) 移動ノードを認証する認証サーバ及びその移動ノードが要求する通信サービスを提供するためのサービス制御情報を格納するデータベースを備え、上記サービス制御情報に基づいて上記移動ノードに通信サービスを提供する通信サービス提供システムであって、上記移動ノードに設けられ、位置登録要求情報をパケットのヘッダに格納して上記認証サーバに送出する第1の手段と、上記認証サーバに設けられ、上記データベースから上記移動ノードに対応するサービス制御情報を抽出する第2の手段と、上記認証サーバに設けられ、上記位置登録要求情報をパケットのヘッダに格納して上記移動ノードのホムエーエージェントに送る第3の手段と、上記ホムエーエージェントに設けられ、上記位置登録要求情報を利用して上記移動ノードの位置登録を行い、その位置登録要求情報に対応する位置登録応答情報をパケットのヘッダに格納して上記認証サーバに返送する第4の手段と、上記認証サーバに設けられ、ヘッダに上記位置登録

応答情報および上記サービス制御情報を含むパケットを上記移動ノードに送出する第5の手段とを有し、上記サービス制御情報に基づいて上記移動ノードが送信または受信するパケットが制御される通信サービス提供システム。

(付記16) 移動ノードを認証する認証サーバ及びその移動ノードが要求する通信サービスを提供するためのサービス制御情報を格納するデータベースを備え、上記サービス制御情報に基づいて上記移動ノードに通信サービスを提供する通信サービス提供システムであって、上記移動ノードを収容するルーチア装置に設けられ、上記移動ノードにより生成された位置登録要求情報をパケットのヘッダに格納して上記認証サーバに送出する第1の手段と、上記認証サーバに設けられ、上記データベースから上記移動ノードに対応するサービス制御情報を抽出する第2の手段と、上記認証サーバに設けられ、上記位置登録要求情報をパケットのヘッダに格納して上記移動ノードのホムエーエージェントに送る第3の手段と、上記ホムエーエージェントに設けられ、上記位置登録要求情報を

利用して上記移動ノードの位置登録を行い、その位置登

録要求情報に対応する位置登録応答情報をパケットのヘッダに格納して上記認証サーバに返送する第4の手段と、上記認証サーバに設けられ、ヘッダに上記位置登録応答情報および上記サービス制御情報を含むパケットを上記ルーチア装置に送出する第5の手段とを有し、上記ルーチア装置に設けられたサービス制御情報に基づいて上記移動ノードが送信または受信するパケットが制御される通信サービス提供システム。

(付記17) 移動端末装置の位置情報がホムエーエージェントに登録されるパケット網において使用される移動端末装置であって、ルーチア装置から広告メッセージを受信したときに、当該移動端末装置の位置登録要求情報をパケットのヘッダに格納して上記ホムエーエージェントへ送出する送出手段と、受信パケットのヘッダから、上記位置登録要求情報に対応する位置登録応答情報および当該移動端末装置のサービス制御情報を取得する取得手段と、取得したサービス制御情報に基づいて、送信パケットまたは受信パケットを制御する制御手段と、を有する移動端末装置。

(付記18) 移動端末装置を認証するための認証装置が設けられたパケット網において使用される移動端末装置であって、ルーチア装置から広告メッセージを受信したときに、当該移動端末装置の位置登録要求情報をパケットのヘッダに格納して上記認証装置へ送出する送出手段と、受信パケットのヘッダから、上記位置登録要求情報に対する位置登録応答情報および当該移動端末装置のサービス制御情報を取得する取得手段と、取得したサービス制御情報に基づいて、送信パケットまたは受信パケットを制御する制御手段と、を有する移動端末装置。

(付記19) 移動ノードの位置情報がホムエーエージェントに登録されるパケット網において使用されるルーチア装置であって、移動ノードへ広告メッセージを送出したことに起因してヘッダに上記移動ノードの位置登録要求情報が格納されているパケットを受信したときに、そのパケットを上記ホムエーエージェントへ返送する返送手段と、受信パケットのヘッダから、上記位置登録要求情報に対応する位置登録応答情報および上記移動ノードのサービス制御情報を取得する取得手段と、取得したサービス制御情報に基づいて上記移動ノードが送信または受信するパケットを制御する制御手段と、を有するルーチア装置。

(付記20) 移動ノードを認証するための認証装置が設けられたパケット網において使用されるルーチア装置であって、移動ノードへ広告メッセージを送出したことに起因してヘッダに上記移動ノードの位置登録要求情報が格納されているパケットを受信したときに、そのパケットを上記認証装置へ返送する返送手段と、受信パケットのヘッダから、上記位置登録要求情報に対する位置登録応答情報および上記移動ノードのサービス制御情報を取得する取得手段と、取得したサービス制御情報に基づいて上記移動ノードが送信または受信するパケットを制御する制御手段と、を有するルーチア装置。

(付記21) 移動ノードを認証する方法であって、上記移動ノードから上記サービス制御情報が配付され、その通信ノードが、配付されたサービス制御情報に基づいて上記移動ノード宛てのパケットを制御する。

(付記22) 付記21に記載の方法であって、上記移動ノードからその移動ノードのホムエーエージェントに位置登録要求情報を配付され、そのホムエーエージェントが、配付されたサービス制御情報に基づいて上記移動ノード宛てのパケットを制御する。

(付記23) 付記22に記載の方法であって、上記サービス制御情報は、上記移動ノードについての結合更新メッセージと共にIPV6パケットのオプションヘッダ内に格納されて上記移動ノードから上記ホムエーエージェントへ返送される。

(付記24) 付記23に記載の方法であって、上記移動ノードから当該システムに接続されている通信ノードに対して上記サービス制御情報が配付され、その通信ノードが、配付されたサービス制御情報に基づいて上記移動ノード宛てのパケットを制御する。

(付記25) 付記24に記載の方法であって、上記サービス制御情報は、上記移動ノードについての結合更新メッセージと共にIPV6パケットのオプションヘッダ内に格納されて上記移動ノードから上記通信ノードへ返送される。

(付記26) 移動ノードを認証する認証サーバ及びその移動ノードが要求する通信サービスを提供するためのサービス制御情報を格納するデータベースを備えるシステムにおいて、上記サービス制御情報に基づいて上記移動ノードに通信サービスを提供する通信サービス提供システムであって、移動ノードからのアドレス要求を受信したアドレスサーバが、上記移動ノードに対して位置登録要求を上記認証サーバに対して送出し、上記位置登録要求を受信した認証サーバが、上記データベースから上記移動ノードに対応するサービス制御情報を抽出し、上記位置登

録を制御する。

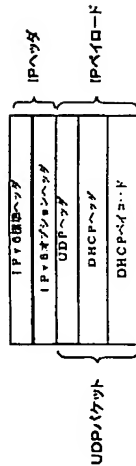
(付記27) 移動ノードを認証する認証サーバ及びその移動ノードが要求する通信サービスを提供するためのサービス制御情報を格納するデータベースを備えるシステムにおいて、上記サービス制御情報に基づいて上記移動ノードに通信サービスを提供する通信サービス提供システムであって、移動ノードからのアドレス要求を受信したアドレスサーバが、上記認証サーバに対して位置登録要求を上記認証サーバに配付し、上記認証要求に対する位置登録応答および上記サービス制御情報を上記アドレスサーバに対して送出し、上記認証要求に対する位置登録応答および上記サービス制御情報を上記サービス制御情報を受信したアドレスサーバが、上記認証サーバに対して送出し、その位置登録要求を受信した認証サーバが、上記データベースから上記移動ノードに対応するサービス制御情報を抽出し、上記位置登録要求を上記認証サーバに対して送出し、上記位置登録要求を受信した認証サーバが、上記データベースから上記移動ノードに対応するサービス制御情報を抽出し、上記位置登

のネットワーク構成図である。
【図 54】第 6 の実施形態の通信サービス提供システムの主な装置の構成図である。
【図 55】第 6 の実施形態のプロキシ外部エージェントの動作を示すフローチャート(その 1)である。
【図 56】第 6 の実施形態のプロキシ外部エージェントの動作を示すフローチャート(その 2)である。
【図 57】第 6 の実施形態における DHCP-AAA 連携動作のシーケンスを示す図である。
【図 58】IPv6 パケットのフォーマットを示す図である。
【図 59】IPv6 パケットの標準ヘッダのフォーマットを示す図である。
【図 60】IPv6 パケットのオプションヘッダに格納される情報を示す図である。
【図 61】IPsec ヘッダのフォーマットを示す図である。
【図 62】AAA オプションのフォーマットを示す図である。
【図 63】図 62 に示した AAA オプションのサブオプション領域に格納される情報を示す図である。
【図 64】サービスプロファイルオプションの例を示す図である。
【図 65】IPv6 パケットのカプセル化方法を説明する図である。
【図 66】DHCP メッセージを格納する IPv6 パケットのフォーマットを示す図である。
【図 67】DHCP 要求に係わる情報のフォーマットを示す図である。
【図 68】DHCP 応答に係わる情報のフォーマットを示す図である。
【図 69】DIAMETER に係る情報を格納する IPv6 パケットのフォーマットを示す図である。
【図 70】UDP ヘッダのフォーマットを示す図である。

【図 71】DIAMETER 共通ヘッダのフォーマットを示す図である。
【図 72】AVP 群のフォーマットを示す図である。
【図 73】第 3 および第 4 の実施形態のシステムにおいて使用される DIAMETER メッセージのフォーマットを示す図である。
【図 74】サービスプロファイルキャッシング AVP のフォーマットを示す図である。
【図 75】既存の一般的なモバイル IP ネットワークの構成図である。
【図 76】既存のシステムにおける移動ノードの位置登録シーケンスを示す図である。
【図 77】図 76 に示した位置登録シーケンスにおいて伝送されるパケットの構成を示す図である。
【図 78】IPsec に従って処理されたパケットの構成を示す図である。
【符号の説明】
1 ホームネットワーク
2~4 外部ネットワーク
20 21 ホームエージェント(HA)
22 AAAH
23 データベース(SPDB)
31 ルータ装置
32 AAAF
41 移動ノード
42 通信ノード
51 移動ノード
52 プロキシ外部エージェント(プロキシFA)
61 移動ノード
62 ルータ装置
63 DHCP サーバ
71 移動ノード
72 プロキシ外部エージェント(プロキシFA)
81 ルータ装置
82 プロキシ外部エージェント(プロキシFA)

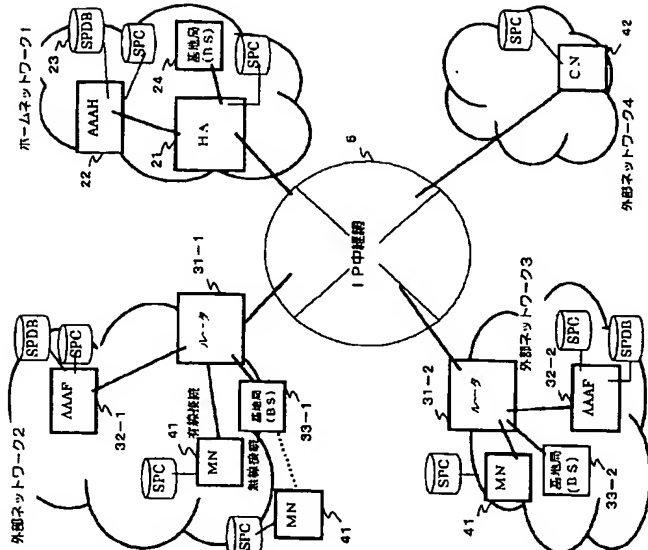
【図 66】

DHCP メッセージを格納する IPv6 パケットのフォーマットを示す図



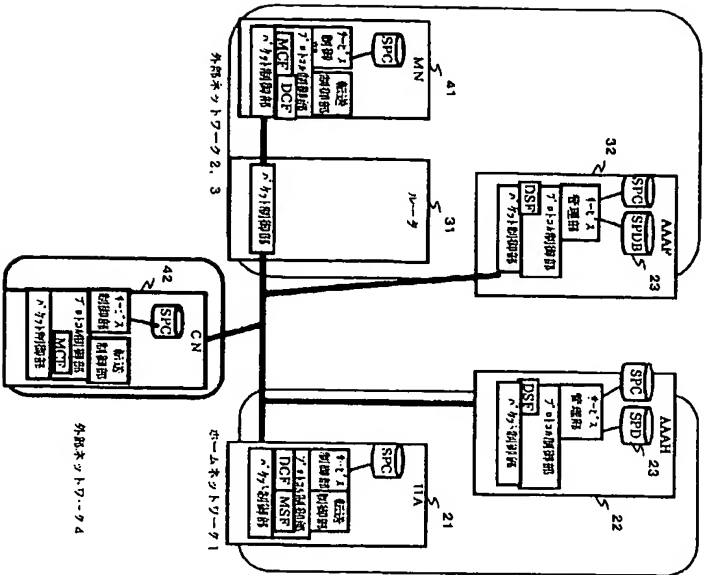
【図 1】

本発明の第 1 の実施形態の通信サービス提供システムのネットワーク構成図



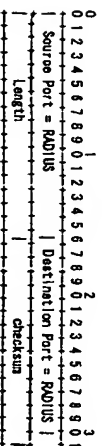
【図2】

第1の実施形態の通信サービス提供システムの主要装置の構成図



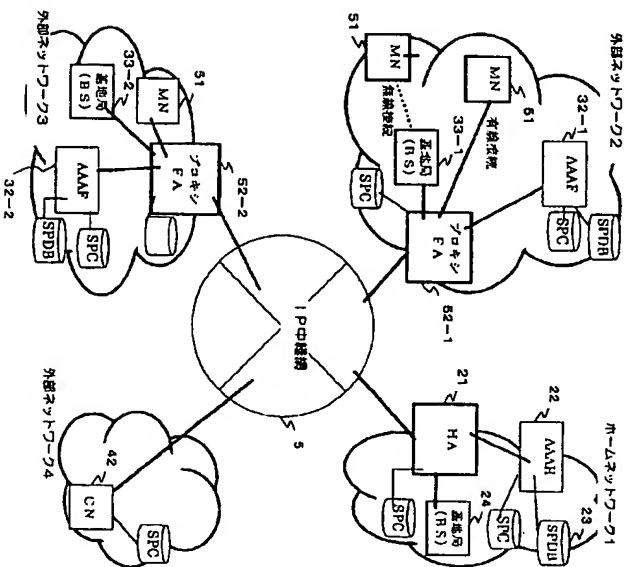
【図70】

UDPヘッダのフォーマットを示す図



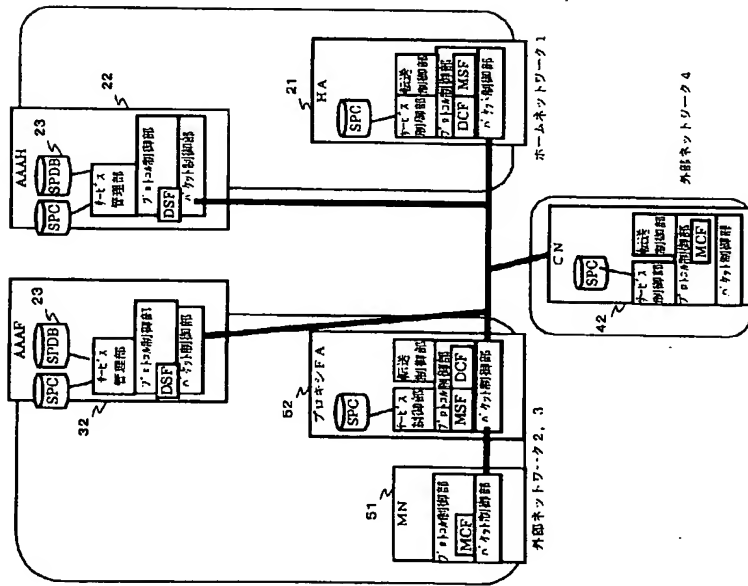
【図3】

本発明の第2の実施形態の通信サービス提供システムのネットワーク構成図



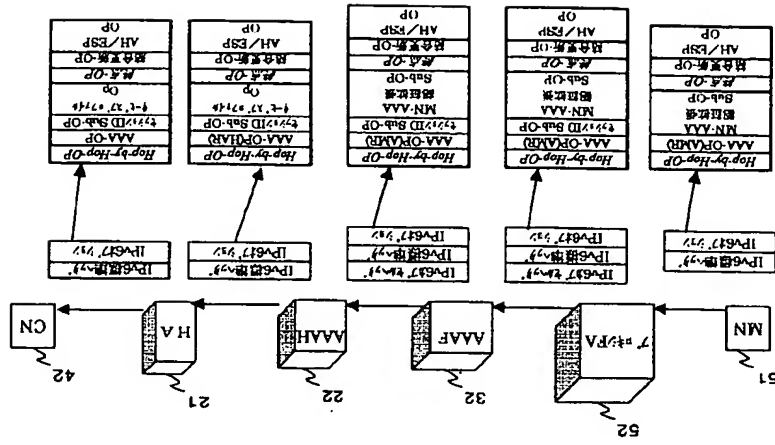
【図 4】

第 1 の実施形態の通信サービス提供システムのための装置の構成図



【図 6】

移動ノードの位置登録手順において
使用されるパケットを説明する図



【図9】

通 信 ノ ー ド リ ス ト の 例

構成要素	説明
CNのアドレス	MIP結合更新メッセージを送ったことのあるCNのアドレス
ライフタイム	エージング処理用の有効期間
メッセージ識別子	結合更新のメッセージ識別子

CNリスト (プロキシFPA/HA/MNが保持)

(a)

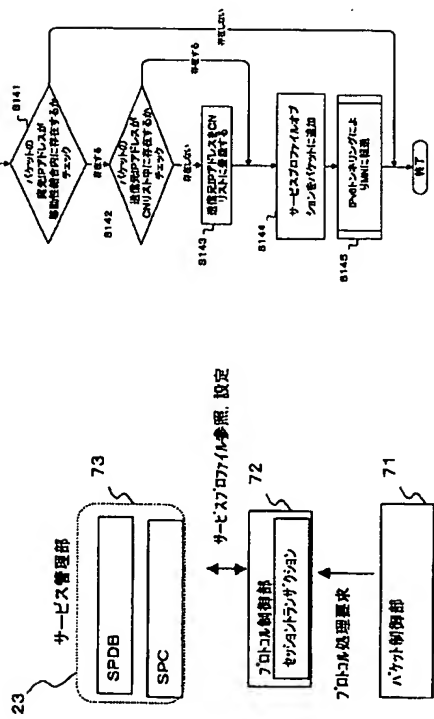
構成要素	説明
CNのアドレス	MNが結合更新を送付したくないCNのアドレス
ライフタイム	エージング処理用の有効期間

未送信CNリスト (MNが保持)

(b)

【図10】

AAAFおよびAAAHのブロック図



【図24】

ホームエージェントに宛てて
通信用のアドレスを通知する通信用のプロトコル

【図11】

AAAFにおいて保持されるセッションランザクションの例

構成要素	説明
セッションID	CNのMIPアドレスとMIPアドレス
AAAアドレス	MIPアドレスで指定されたAAAのIPアドレス
HAアドレス	AAAが割り付けたHAのIPアドレス
SPO	サービスプロファイルのキャプチャ
セッションタイム	このセッションの有効期間
状態	処理待ち中、HA要求中、AAA要求中、HA要求要求中、FA要求要求中、FA要求要求中2

【図12】

AAAHにおいて保持されるセッションランザクションの例

構成要素	説明
セッションID	CNのMIPアドレスとMIPアドレス
HAアドレス	AAAが割り付けたHAのIPアドレス
HA割り付けAAAアドレス	AAAが割り付けたAAAのIPアドレス
AAAアドレス	AAAが割り付けたAAAのIPアドレス
旧AAAアドレス	AAAが割り付けた旧の、旧AAAのIPアドレス
セッションタイム	このセッションの有効期間
SPO	サービスプロファイルのキャプチャ
状態	処理待ち中、HA要求中、HA要求要求中、FA要求要求中、FA要求要求中2

【例 13】

データベース(SPOB)に格納される情報を説明する図

[illegible]

(a)

構成要素	クラス	図形
サービスクラス間の子	0	3
適用可能サービス	図形 参照	図形 参照
最大プロパティ数	0	1

クラスを示す図形の子
クラス単位に利用可能なサービスを示す。
(ON/OFFを示す)

このクラスに許される最大プロパティ
数

(b)

サニタリヤ	Differential	14717400129	4402944122	新設設備
	Salvage			
2220	OFF	OFF	OFF	
2231	OFF	OFF	ON	
2232	OFF	OFF	ON	
2233	OFF	OFF	ON	

(c)

番号	品名・規格	単位
0	子母機	
1	Differential Service	結果の出力 Differential Services (FC247, 247B)に属す た。サービス
2	パイロトリアルサービス	パイロトリアルサービスと等価により パイロトリアルサービスと等価により
3	非パイロトリアルサービス	IPSECサービスを利用したサービス IPSECサービスを利用したサービス
4	ネットワークサービス	移動ネットワークに使用されるネットワーク

(d)

【圖 14】

図 示す具体例の検討結果

調剤要索		クラス			
クラス識別	0	1	2	3	
適用可能QoS	0	2	3	4	

適用可能 CoS	0	1	2	3	4
	使用不可	0~100 (Mbps)	0~255 (Mbps)	0~512 (Mbps)	0~1500 (Mbps)
帯域保証の有無	無	有	無	無	無

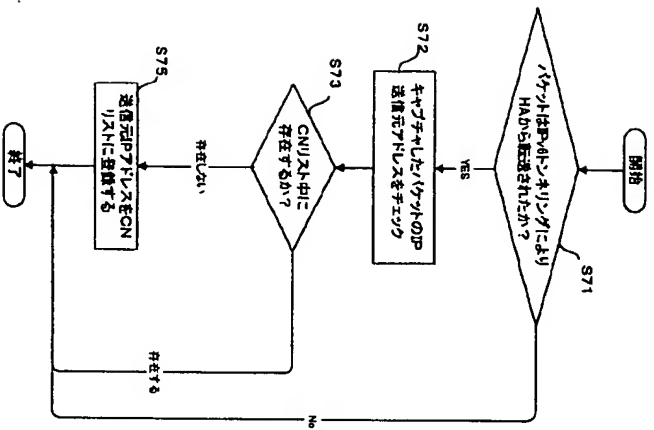
【圖 15】

サービスマニュアルに格納されるサービスマニュアルの一例

[illegible]

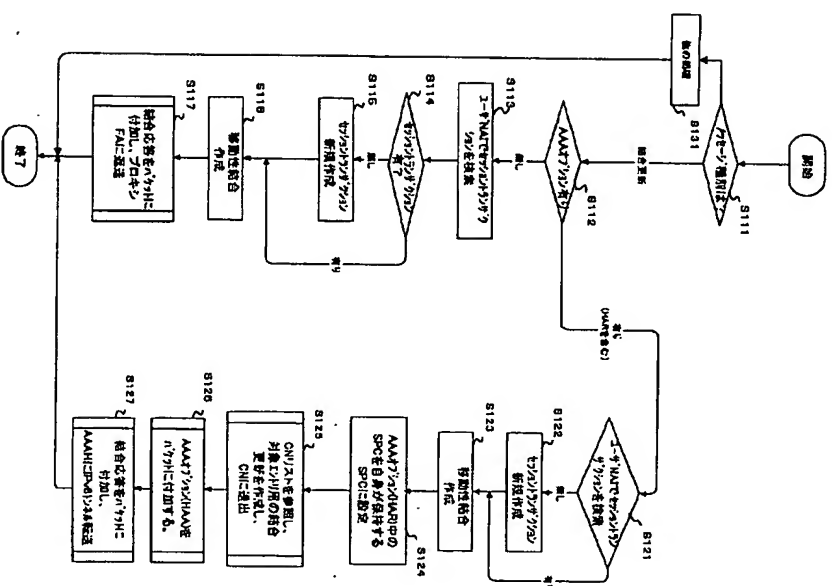
【図 2.2】

プロキシ外部エージェントにおいて
通信ノードリストに通信ノードを登録する処理を示すフローチャート



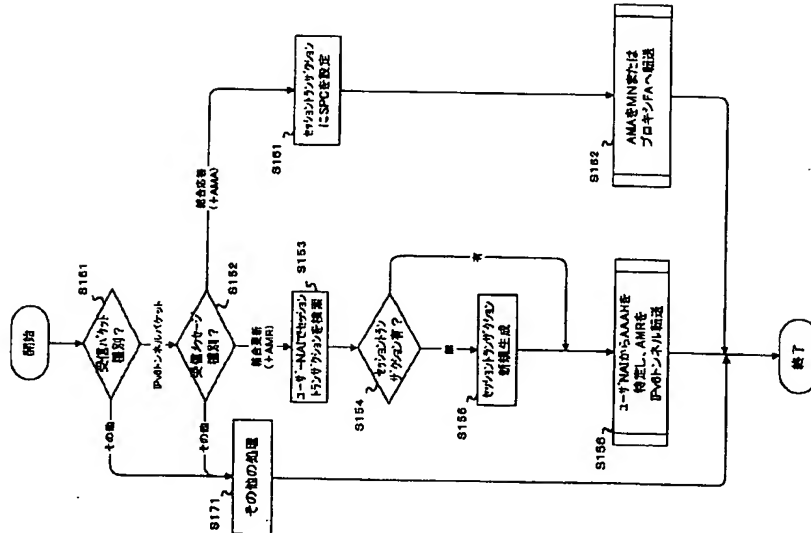
【図 2.3】

ホームエージェントの動作を示すフローチャート



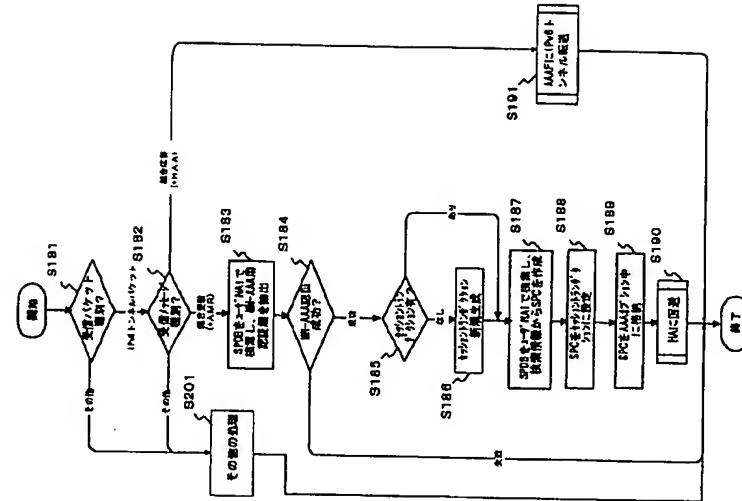
【図25】

AAAFの動作を示すフローチャート



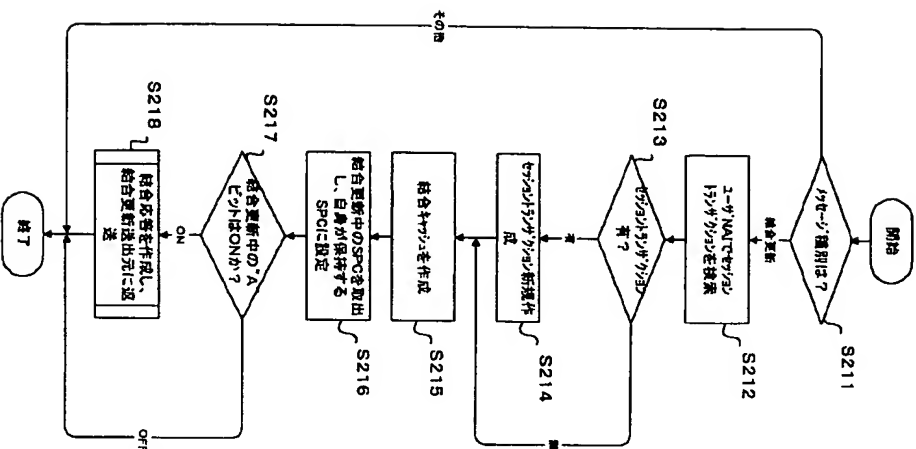
【図26】

AAAHの動作を示すフローチャート



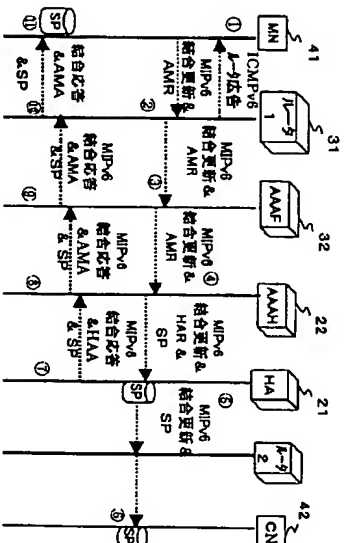
【図27】

通信モードの動作を示すフローチャート



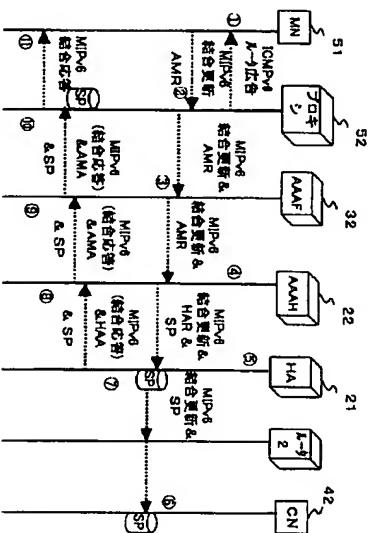
【図28】

第1の実施形態のシステムにおける位置登録シーケンスを示す図



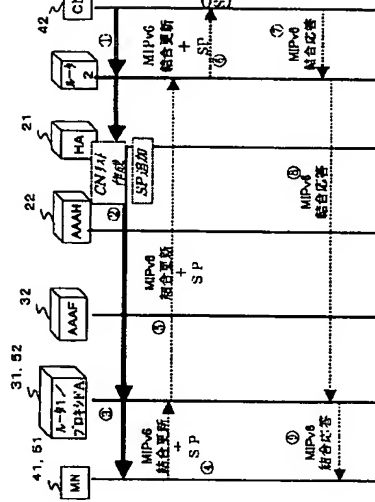
【図29】

第2の実施形態のシステムにおける位置登録シーケンスを示す図



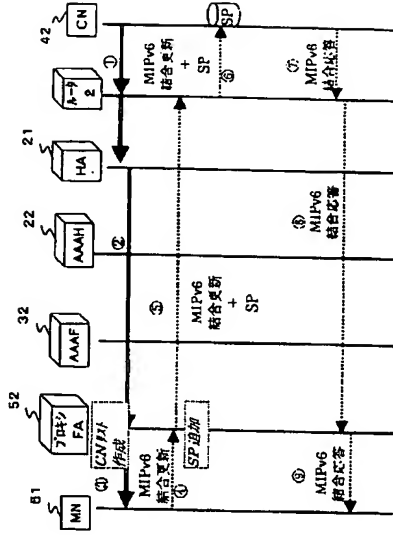
【図 30】

移動ノードへパケットを送出した通信ノードに結合キャッシュを設定するシーケンスを示す図(ホームエージェントに通信ノードリストが届けられている場合)



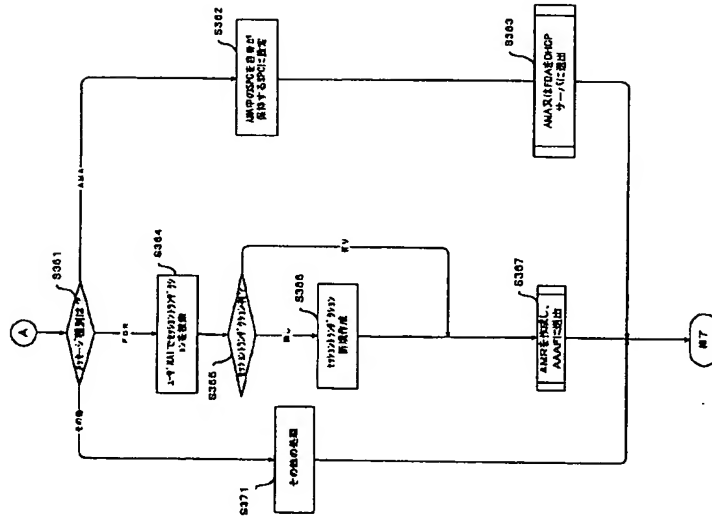
【図 32】

移動ノードへパケットを送出した通信ノードに結合キャッシュを設定するシーケンスを示す図(プロキシ外部エージェントに通信ノードリストが届けられている場合)



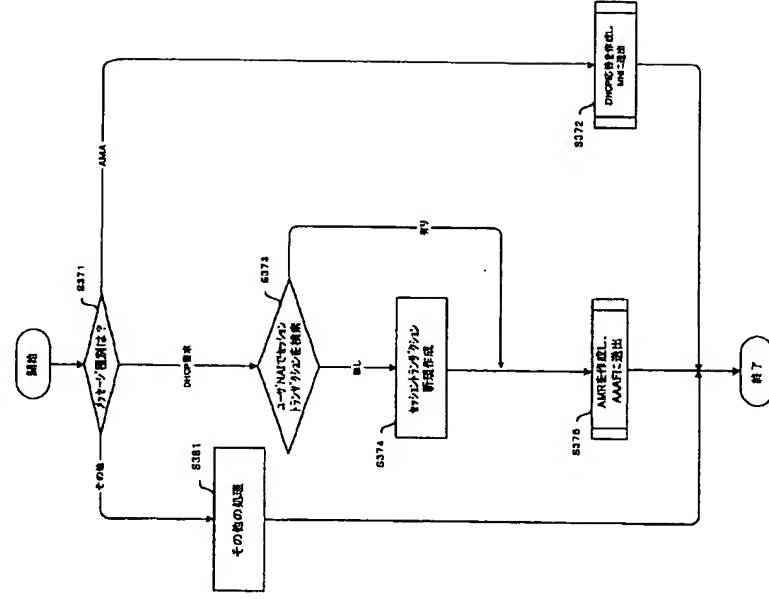
【図39】

プロキシがエージェントの動作を示すフローチャート(その2)



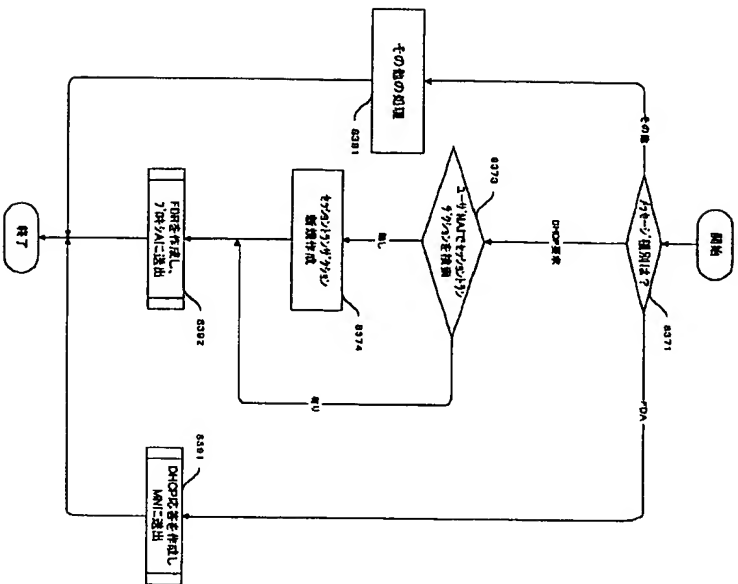
【図40】

DHCPサーバの動作を示すフローチャート
(FDRおよびFDAを使用しない場合)



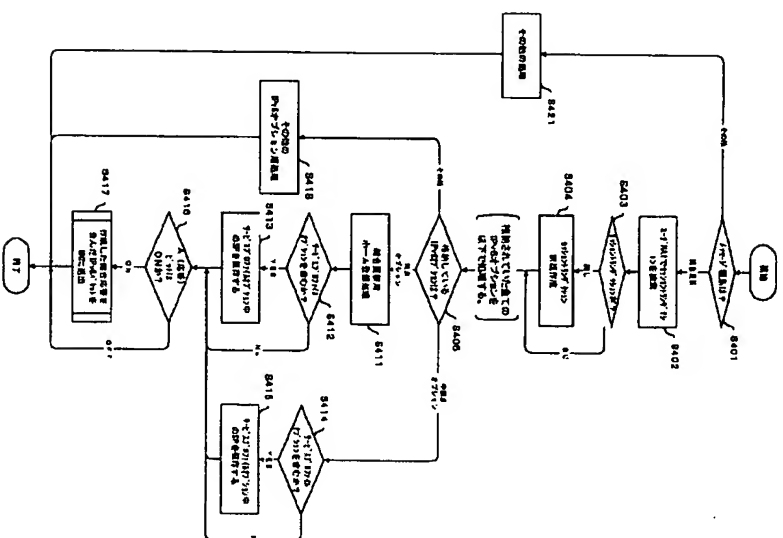
【図41】

DHCPサーバの動作を示すフローチャート
(PDRおよびPDAを使用する場合)



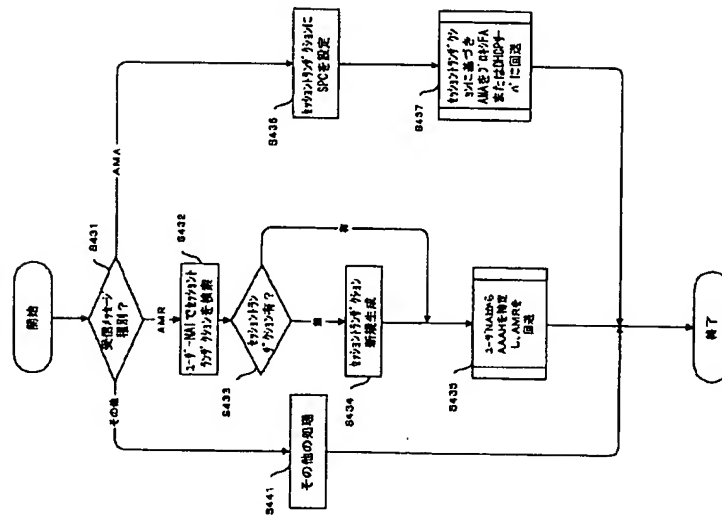
【図42】

ホームページの動作を示すフローチャート



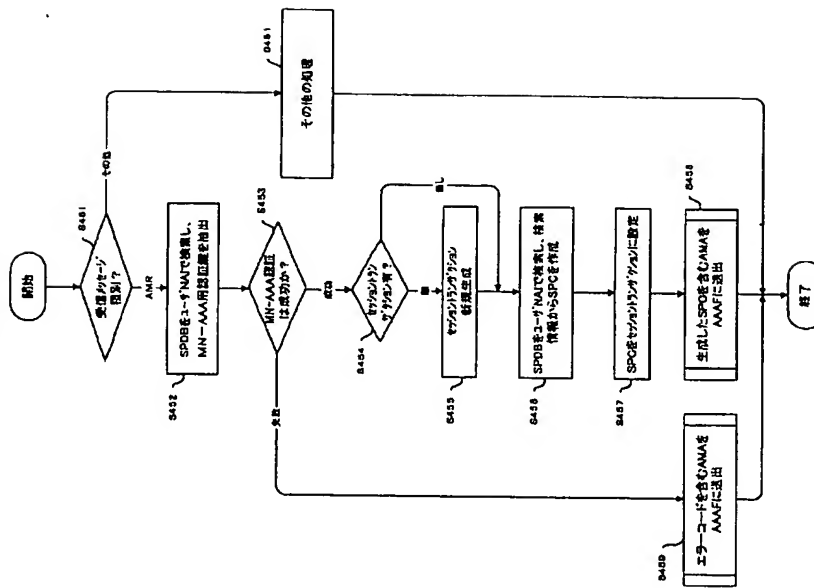
【図 43】

AAAFの動作を示すフローチャート



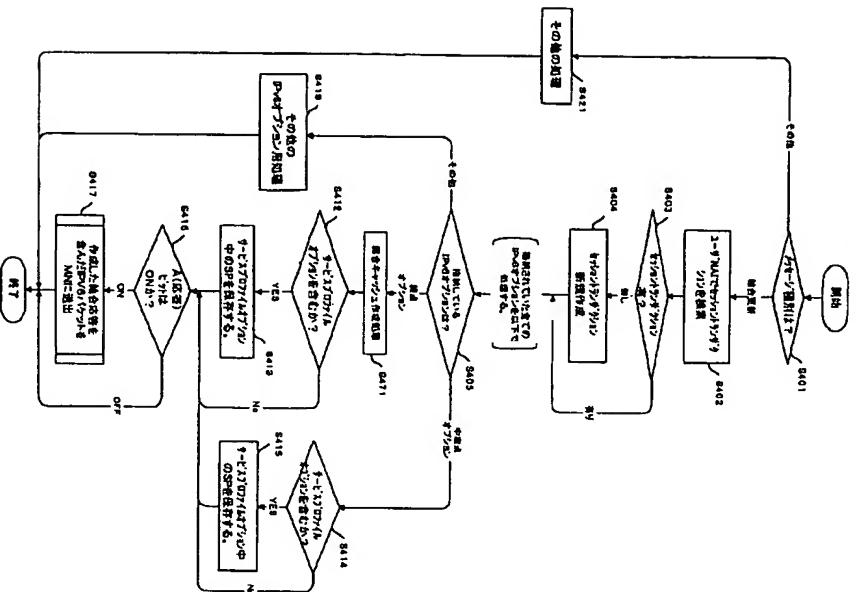
【図 44】

AAAFの動作を示すフローチャート



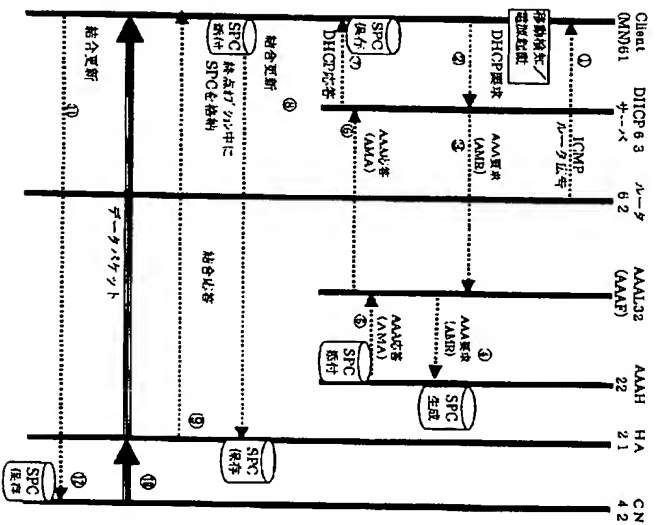
【図45】

図45 ノードの動作を示すフローチャート



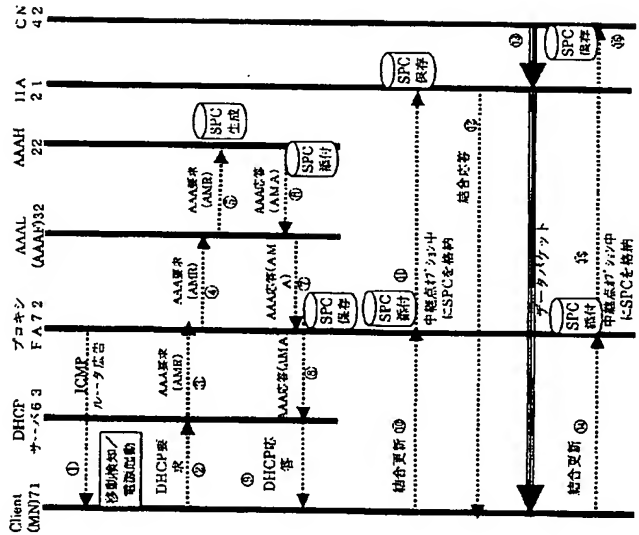
【図46】

第3の実施形態におけるDHCP-AAA連携動作のシーケンスを示す図



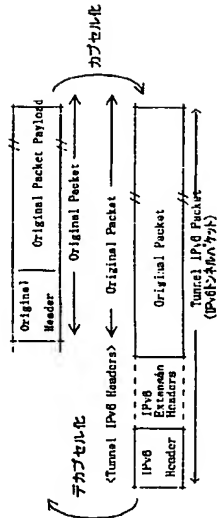
【図47】

第4の実施形態におけるDHCP-AAA連携動作のシーケンスを示す図



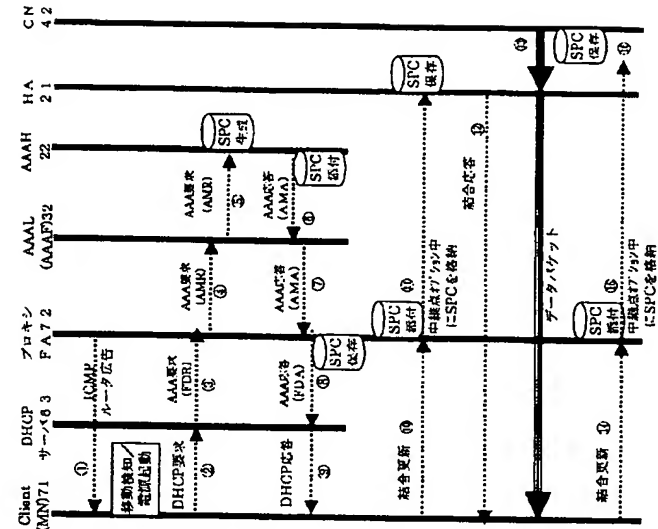
【図65】

IPv6パケットのカプセル化方法を説明する図



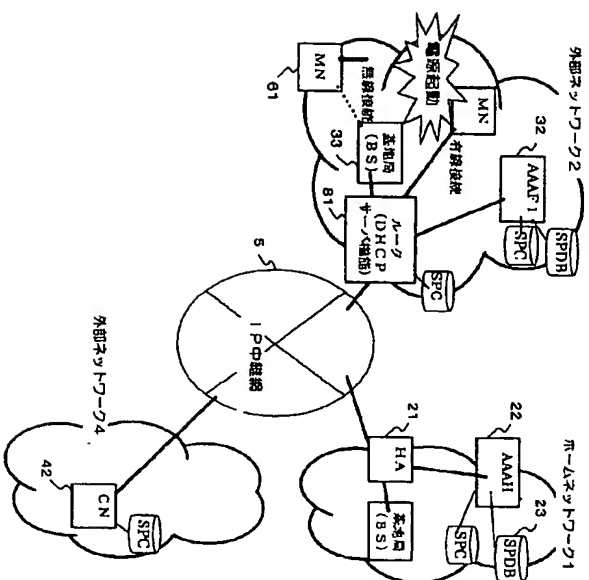
【図48】

FDRおよびFDAを使用する場合のDHCP-AAA連携動作のシーケンスを示す図



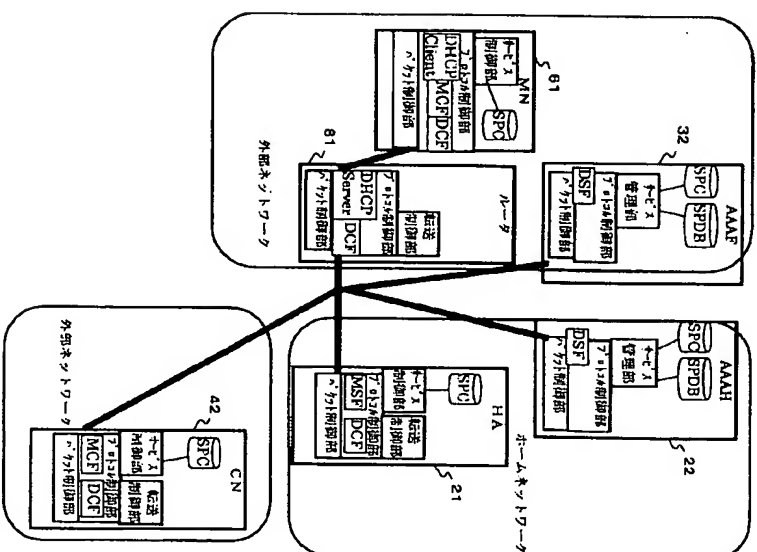
【 4 9 】

第5の実施形態の通信サービス提供システムのネットワーク構成図



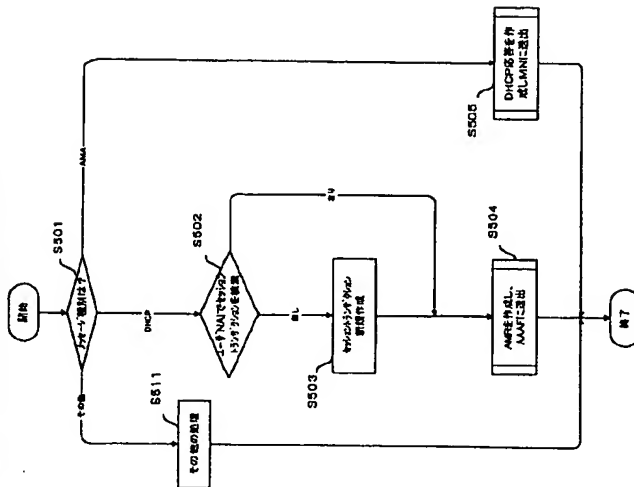
[090]

第5の実施形態の通信サーバ提供システムの主な装置の構成図



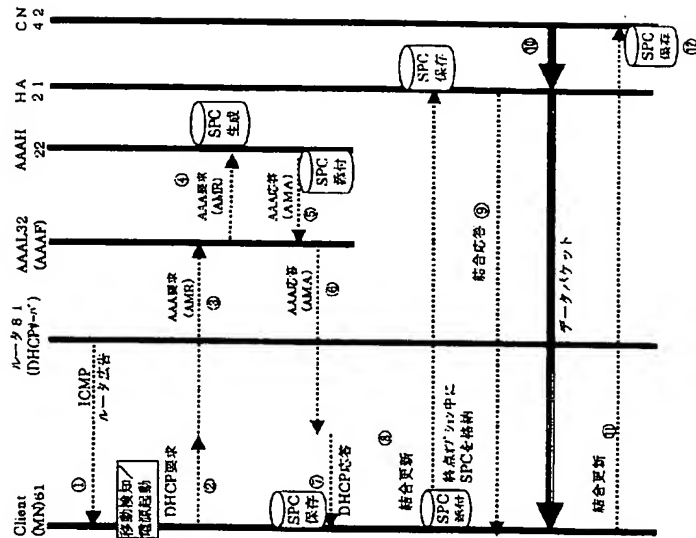
【図51】

第5の実施形態のルータ装置の動作を示すフローチャート



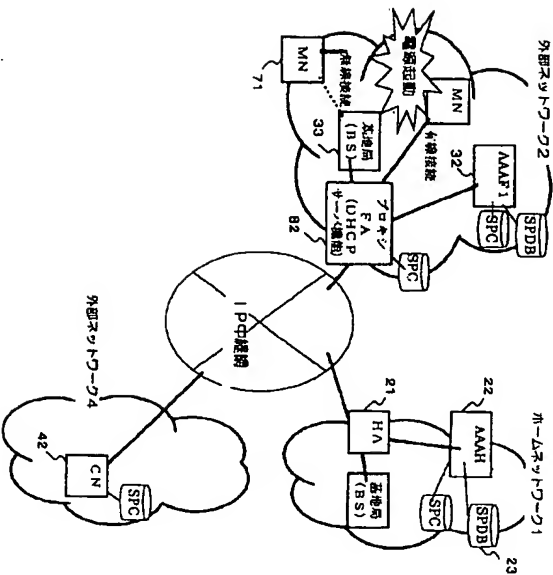
【図52】

第5の実施形態のルータ装置の動作を示すフローチャート



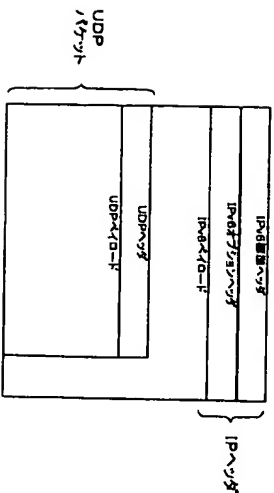
【図63】

第6の実施形態の通信サービス提供システムのネットワーク構成図



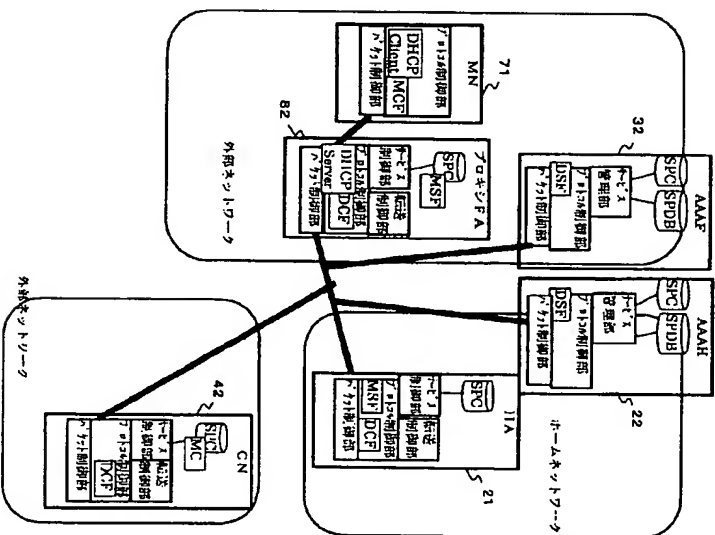
【図58】

IPv6パケットのフォーマットを示す図



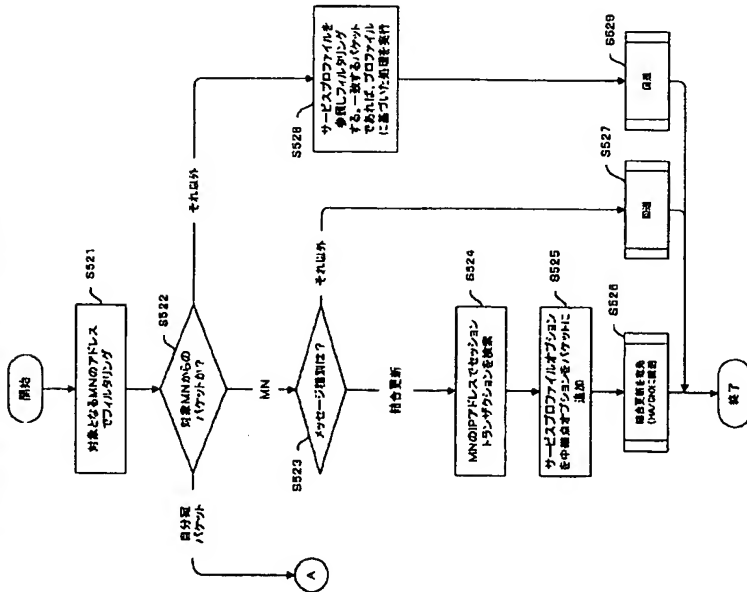
【図64】

第6の実施形態の通信サービス提供システムの主な装置の構成図



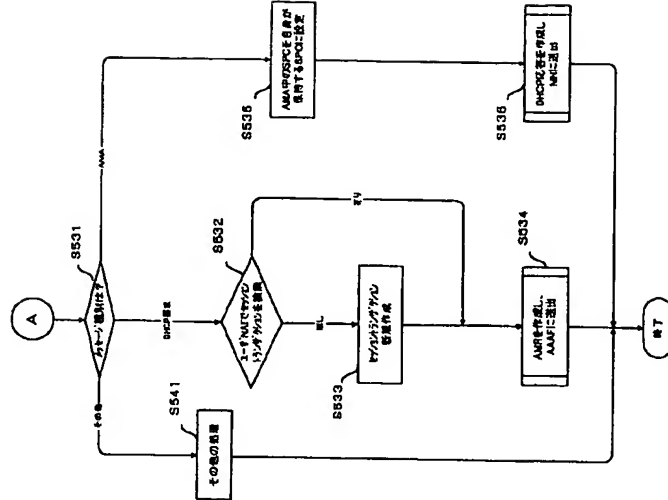
【図55】

第6の実施形態のプロキシ外部エージェントの動作を示すフローチャート(その1)



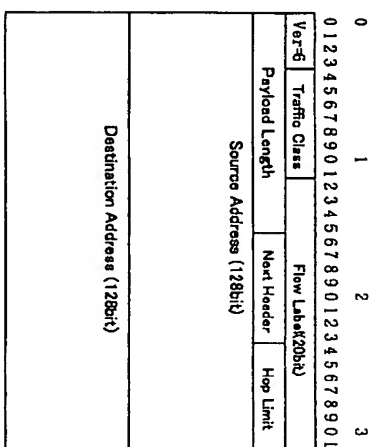
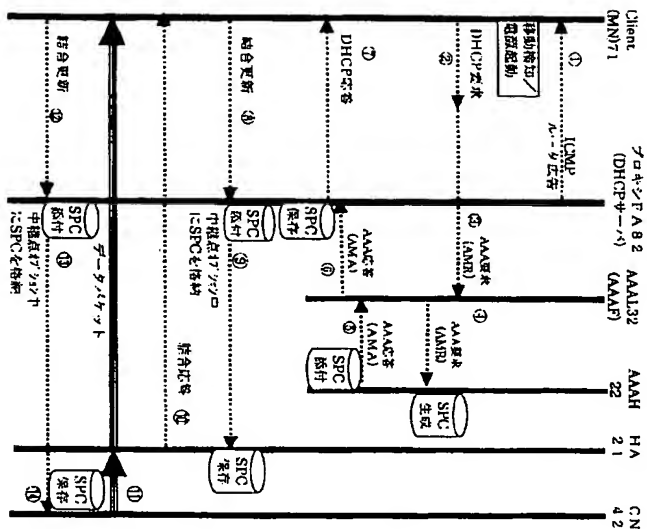
【図56】

第6の実施形態のプロキシ外部エージェントの
動作を示すフローチャート(その2)



【69】

図 1 PV6 パッケージの標準ヘッダのフォーマットを示す図



[6 1]

IPsecヘッダのフォーマットを示す図

次へリダ (8bit)=51	長さ (8bit)	子約 (1 bit)
S P I (32bit)		
国子 (32bit の倍長)		

(a)

水へソダ (高水) = 50	高水 (高水)	干砂 (高水)
S P I (3200)		
船中にとれたソダ (高水へイローフ)		

(b)

図62に示したAAAオプジョンの
サオオジョ領域に格納される情報を示す図

	0	1	2
0	1	2	3
1	2	3	4
2	3	4	5
3	4	5	6
4	5	6	7
5	6	7	8
6	7	8	9
7	8	9	0
8	9	0	1
9	0	1	2
Type = TBD	lenmeth = XX		
NMJ			

MN・PAI 拡張サブリジョン

(a)

0	1	2	3
0	1	2	3
1	2	3	4
2	3	4	5
3	4	5	6
4	5	6	7
5	6	7	8
6	7	8	9
7	8	9	0
8	9	0	1
9	0	1	2
Type = TBD SubType = TBD Length = XX			
SPI			
SPI			

メチルメタクリレート

(b)

0	1	2	3
0	1	2	3
1	2	3	4
2	3	4	5
3	4	5	6
4	5	6	7
5	6	7	8
6	7	8	9
7	8	9	0
8	9	0	1
9	0	1	2
10	1	2	3
11	2	3	4
12	3	4	5
13	4	5	6
14	5	6	7
15	6	7	8
16	7	8	9
17	8	9	0
18	9	0	1
19	0	1	2
20	1	2	3
21	2	3	4
22	3	4	5
23	4	5	6
24	5	6	7
25	6	7	8
26	7	8	9
27	8	9	0
28	9	0	1
29	0	1	2
30	1	2	3
31	2	3	4
32	3	4	5
33	4	5	6
34	5	6	7
35	6	7	8
36	7	8	9
37	8	9	0
38	9	0	1
39	0	1	2
40	1	2	3
41	2	3	4
42	3	4	5
43	4	5	6
44	5	6	7
45	6	7	8
46	7	8	9
47	8	9	0
48	9	0	1
49	0	1	2
50	1	2	3
51	2	3	4
52	3	4	5
53	4	5	6
54	5	6	7
55	6	7	8
56	7	8	9
57	8	9	0
58	9	0	1
59	0	1	2
60	1	2	3
61	2	3	4
62	3	4	5
63	4	5	6
64	5	6	7
65	6	7	8
66	7	8	9
67	8	9	0
68	9	0	1
69	0	1	2
70	1	2	3
71	2	3	4
72	3	4	5
73	4	5	6
74	5	6	7
75	6	7	8
76	7	8	9
77	8	9	0
78	9	0	1
79	0	1	2
80	1	2	3
81	2	3	4
82	3	4	5
83	4	5	6
84	5	6	7
85	6	7	8
86	7	8	9
87	8	9	0
88	9	0	1
89	0	1	2
90	1	2	3
91	2	3	4
92	3	4	5
93	4	5	6
94	5	6	7
95	6	7	8
96	7	8	9
97	8	9	0
98	9	0	1
99	0	1	2
100	1	2	3
101	2	3	4
102	3	4	5
103	4	5	6
104	5	6	7
105	6	7	8
106	7	8	9
107	8	9	0
108	9	0	1
109	0	1	2
110	1	2	3
111	2	3	4
112	3	4	5
113	4	5	6
114	5	6	7
115	6	7	8
116	7	8	9
117	8	9	0
118	9	0	1
119	0	1	2
120	1	2	3
121	2	3	4
122	3	4	5
123	4	5	6
124	5	6	7
125	6	7	8
126	7	8	9
127	8	9	0
128	9	0	1
129	0	1	2
130	1	2	3
131	2	3	4
132	3	4	5
133	4	5	6
134	5	6	7
135	6	7	8
136	7	8	9
137	8	9	0
138	9	0	1
139	0	1	2
140	1	2	3
141	2	3	4
142	3	4	5
143	4	5	6
144	5	6	7
145	6	7	8
146	7	8	9
147	8	9	0
148	9	0	1
149	0	1	2
150	1	2	3
151	2	3	4
152	3	4	5
153	4	5	6
154	5	6	7
155	6	7	8
156	7	8	9
157	8	9	0
158	9	0	1
159	0	1	2
160	1	2	3
161	2	3	4
162	3	4	5
163	4	5	6
164	5	6	7
165	6	7	8
166	7	8	9
167	8	9	0
168	9	0	1
169	0	1	2
170	1	2	3
171	2	3	4
172	3	4	5
173	4	5	6
174	5	6	7
175	6	7	8
176	7	8	9
177	8	9	0
178	9	0	1
179	0	1	2
180	1	2	3
181	2	3	4
182	3	4	5
183	4	5	6
184	5	6	7
185	6	7	8
186	7	8	9
187	8	9	0
188	9	0	1
189	0	1	2
190	1	2	3
191	2	3	4
192	3	4	5
193	4	5	6
194	5	6	7
195	6	7	8
196	7	8	9
197	8	9	0
198	9	0	1
199	0	1	2
200	1	2	3
201	2	3	4
202	3	4	5
203	4	5	6
204	5	6	7
205	6	7	8
206	7	8	9
207	8	9	0
208	9	0	1
209	0	1	2
210	1	2	3
211	2	3	4
212	3	4	5
213	4	5	6
214	5	6	7
215	6	7	8
216	7	8	9
217	8	9	0
218	9	0	1
219	0	1	2
220	1	2	3
221	2	3	4
222	3	4	5
223	4	5	6
224	5	6	7
225	6	7	8
226	7	8	9
227	8	9	0
228	9	0	1
229	0	1	2
230	1	2	3
231	2	3	4
232	3	4	5
233	4	5	6
234	5	6	7
235	6	7	8
236	7	8	9
237	8	9	0
238	9	0	1
239	0	1	2
240	1	2	3
241	2	3	4
242	3	4	5
243	4	5	6
244	5	6	7
245	6	7	8
246	7	8	9
247	8	9	0
248	9	0	1
249	0	1	2
250	1	2	3
251	2	3	4
252	3	4	5
253	4	5	6
254	5	6	7
255	6	7	8
256	7	8	9
257	8	9	0
258	9	0	1
259	0	1	2
260	1	2	3
261	2	3	4
262	3	4	5
263	4	5	6
264	5	6	7
265	6	7	8
266	7	8	9
267	8	9	0
268	9	0	1
269	0	1	2
270	1	2	3
271	2	3	4
272	3	4	5
273	4	5	6
274	5	6	7
275	6	7	8
276	7	8	9
277	8	9	0
278	9	0	1
279	0	1	2
280	1	2	3
281	2	3	4
282	3	4	5
283	4	5	6
284	5	6	7
285	6	7	8
286	7	8	9
287	8	9	0
288	9	0	1
289	0	1	2
290	1	2	3
291	2	3	4
292	3	4	5
293	4	5	6
294	5	6	7
295	6	7	8
296	7	8	9
297	8	9	0
298	9	0	1
299	0	1	2
300	1	2	3
301	2	3	4
302	3	4	5
303	4	5	6
304	5	6	7
305	6	7	8
306	7	8	9
307	8	9	0
308	9	0	1
309	0	1	2
310	1	2	3
311	2	3	4
312	3	4	5
313	4	5	6
314	5	6	7
315	6	7	8
316	7	8	9
317	8	9	0
318	9	0	1
319	0	1	2
320	1	2	3
321	2	3	4
322	3	4	5
323	4	5	6
324	5	6	7
325	6	7	8
326	7	8	9
327	8	9	0
328	9	0	1
329	0	1	2
330	1	2	3
331	2	3	4
332	3	4	5
333	4	5	6
334	5	6	7
335	6	7	8
336	7	8	9
337	8	9	0
338	9	0	1
339	0	1	2
340	1	2	3
341	2	3	4
342	3	4	5
343	4	5	6
344	5	6	7
345	6	7	8
346	7	8	9
347	8	9	0
348	9	0	1
349	0	1	2
350	1	2	3
351	2	3	4
352	3	4	5
353	4	5	6
354	5	6	7
355	6	7	8
356	7	8	9
357	8	9	0
358	9	0	1
359	0	1	2
360	1	2	3
361	2	3	4
362	3	4	5
363	4	5	6
364	5	6	7
365	6	7	8
366	7	8	9
367	8	9	0
368	9	0	1
369	0	1	2
370	1	2	3
371	2	3	4
372	3	4	5
373	4	5	6
374	5	6	7
375	6	7	8
376	7	8	9
377	8	9	0
378	9	0	1
379	0	1	2
380	1	2	3
381	2	3	4
382	3	4	5
383	4	5	6
384	5	6	7
385	6	7	8
386	7	8	9
387	8	9	0
388	9	0	1
389	0	1	2
390	1	2	3
391	2	3	4
392	3	4	5
393	4	5	6
394	5	6	7
395	6	7	8
396	7	8	9
397	8	9	0
398	9	0	1
399	0	1	2
400	1	2	3
401	2	3	4
402	3	4	5
403	4	5	6
404	5	6	7
405	6	7	8
406	7	8	9
407	8	9	0
408	9	0	1
409	0	1	2
410	1	2	3
411	2	3	4
412	3	4	5
413	4	5	6
414	5	6	7
415	6</		

セッションI ロサノオプシヨソ

(c)

サービスファイルオブジェクトの例を示す図

[illegible]

サービスマンズ
シモン

0 1 2 3

(b)

0	プロファイル番号	
1	Profile Length	SIC Flags
2	対象エンティティアラ	
3	Source Address	
4	Source Network	
5	Destination Address	
6	Destination Network	
7	Source Port	Destination Port
8	TOS	予約フィールド

IPSYC-Resource Extension

0	SVC TYPE=4	Length	Q O S クラス
1	常規上限		符は保証の有無
IPSEC-DiffServ Extension			
0	SVC TYPE=1	Length	TOS
IPSEC-filter Extension			
0	SVC TYPE=2	Length	予約フィールド
1	予約フィールド		
IPSEC-security Extension			
0	SVC TYPE=3	Length	予約フィールド
		SPI	'

IPSV-C-filter Extension

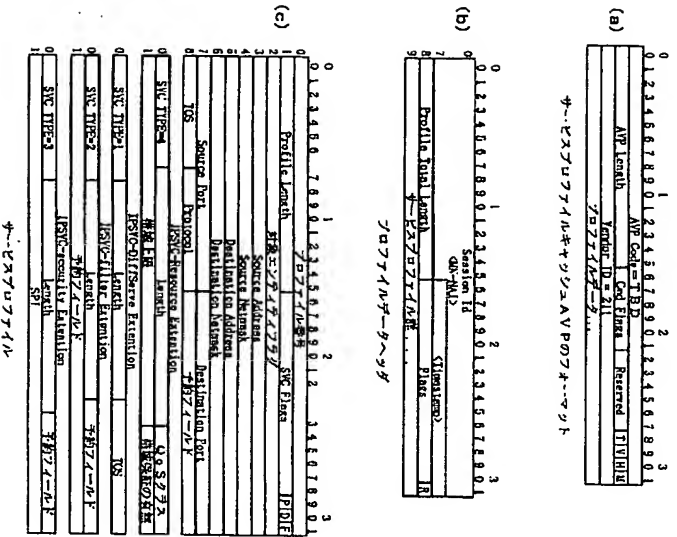
子豹ノイールド

TPSVC-security Extension

SPI

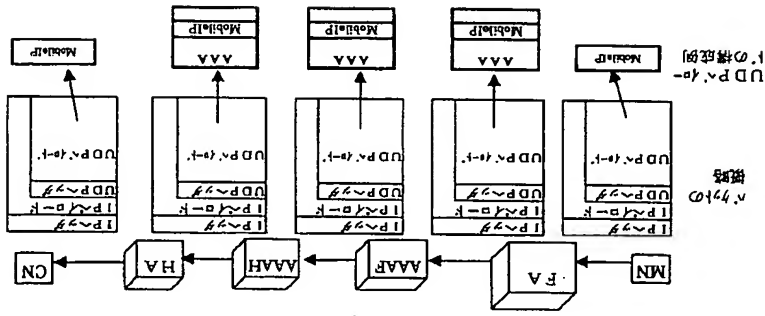
【図74】

サービスプロファイルキヤッシュAVPのフォーマットを示す図



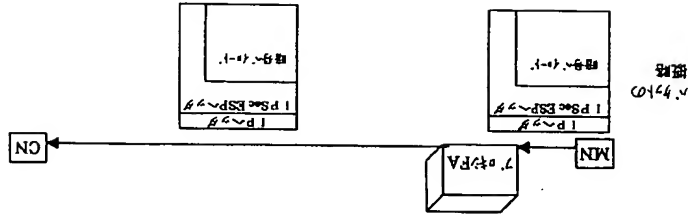
【図 77】

図76に示した位置登録シーケンスにおいて
伝達されるパケットの構成を示す図



【図 78】

Ipsecによって処理された
パケットの構成を示す図



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷
H04Q 7/34

F I

パケット (参考)

(72)発明者 五十嵐 洋一郎
神奈川県川崎市中原区小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72)発明者 山村 新也
福岡県福岡市東区百道底2丁目2番1号
富士通九州通信システム株式会社内

(101)

特開 2 0 0 2 - 3 3 7 6 4

(72) 発明者	若本 雅品	Fターム(参考)	6J104 AA07 AA33 BA02 KA02 KA06
	神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番		MA02 NA01 PA01 PA11
	1号 富士通株式会社内		6K030 GA15 HA08 HC01 HC09 HD03
(72) 発明者	竹下 朋幸		HD05 JT09 KA07
	神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番		6K033 CB08 DA06 DA19 DB18 EC03
	1号 富士通株式会社内		6K067 AA21 BB04 CC08 DD17 DD51
			EE02 HH17 JJ64

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.